COMPTES RENDUS HEBDOMADAIRES DES SÉANCES

DE

L'ACADÉMIE D'AGRICULTURE DE FRANCE

PRÉSENTÉS

PAR LE SECRÉTAIRE PERPÉTUEL

TOME TRENTE-NEUVIÈME

ANNÉE 1953

N° 5. — Séances des 25 Février et 4 Mars 1953

PARIS

ACADÉMIE D'AGRICULTURE DE FRANCE

18, RUE DE BELLECHASSE, 18

(7e Arrt) — Invalides : 10-37

COMMONWEALTH MYCOLOGICAL INSTITUTE
27 APR 1953

La Bibliothèque de l'Académie d'Agriculture est ouverte tous les jours, de 14 heures à 17 heures, sauf le samedi. Le Bibliothécaire se tient à la disposition des lecteurs et chercheurs autorisés qui devront se présenter à lui pour y avoir accès.

L'Académie d'Agriculture de France

Son rôle, ses travaux

L'Académie d'Agriculture de France instituée sous Louis XV, a été reconnue comme établissement d'utilité publique par décret du 23 août 1878 de M. le Président de la République Française.

Elle s'honore d'avoir, dans le passé, compté dans son sein, à côté des praticiens les plus éminents de l'agriculture française, de grands savants comme Pasteur, Boussingault, Dumas, Chevreul, Deherain, Schlœsing, de Vilmorin, Dechambre, de Candolle, Mathieu de Dombasle, Hickel, Bouvier et tant d'autres aujourd'hui disparus.

Elle a pour mission d'étudier les questions se rattachant à la production agricole ainsi qu'à l'économie rurale et d'éclairer le Gouvernement sur tout ce qui intéresse le progrès et le développement de l'agriculture.

Il n'est pas de problèmes concernant l'agriculture qu'elle n'ait, à l'heure actuelle, abordés; même aux heures les plus sombres de notre histoire son activité ne s'est jamais ralentie.

***

Les questions de technique agricole (agriculture, art vétérinaire, zootechnie, sylviculture, génie rural, chimie, histoire naturelle, entomologie, etc...), ainsi que les problèmes de politique générale agricole et d'économie rurale sont, au cours de séances hebdomadaires publiques, exposés par ses membres les plus qualifiés.

L'Académie ne se borne pas à des études théoriques. Elle a, dans le domaine forestier d'Harcourt (Eure) qui lui a été légué par un de ses membres, poursuivi depuis un siècle l'acclimatation ainsi que l'étude de nombreuses essences forestières métropolitaines, européennes ou exotiques.

Par l'abondance et la variété des sujets traités, par l'objectivité et le sens des réalités qui président aux discussions, les travaux de l'Académie constituent une documentation unique en matière agricole et une mise au point permanente de toutes les questions intéressant l'économie rurale.

(*Suite page III*)

SÉANCE DU 25 FÉVRIER 1953

Présidence de M. C. BRESSOU

A l'ouverture de la séance, M. Roger Grand, vice-président, exprime à M. le président Bressou les très vives et affectueuses félicitations de l'Académie pour sa promotion au grade d'Officier de la Légion d'honneur.

M. Bressou remercie ses confrères pour leur témoignage qui lui est particulièrement sensible.

Présentation d'une étude de **M. Delatouche**, *Correspondant, sur*

LE MÉTAYAGE DANS LE BAS-MAINE

M. Roger Grand. — Je voudrais signaler à votre attention, d'abord pour sa valeur propre, ensuite pour son actualité, au premier plan de laquelle est placé le métayage depuis une loi récente, l'étude que notre confrère, M. Delatouche, a écrite dans les « Études Sociales », organe de la Société d'Économie et de Science sociales, sur « Le Métayage dans le Bas-Maine ».

M. Delatouche, en bon sociologue expérimental, est convaincu que, si l'on veut connaître une institution, il faut commencer par la soumettre à une enquête. Si cette institution est très ancienne, il faut que l'enquête remonte jusqu'à l'époque où l'on peut apercevoir son origine. Il a donc poursuivi à travers les siècles, dans ce pays du Bas-Maine, auquel il est fidèlement attaché, une enquête historique qui l'a mené, à son étonnement, et à celui sans doute de bien des historiens du droit, jusqu'à la fin du x^{e} siècle et au commencement du xi^{e}. Pour ces temps lointains, il a fouillé les cartulaires de divers établissements religieux de la région, qui contiennent leurs titres de propriété.

Dans toute la région qui s'étend au nord de la Loire, il était à peu près admis par les historiens qu'on n'y avait guère connu le métayage, à peine d'une façon sporadique. Le métayage était, disait-on, une forme d'exploitation du midi, largement entendu, remontant jusqu'au centre de la France, mais toujours au sud de la Loire.

Eh bien, il est désormais avéré que le Maine faisait exception. Pourquoi ? On en est un peu réduit aux hypothèses pour l'époque la plus ancienne.

Quant à la période moderne, et à sa survivance même dans notre société actuelle, qui apparaît, à cette latitude, comme une anomalie, ce n'était pas l'objet de M. Delatouche d'en rechercher les causes.

C'est donc un fait : dès la fin du x^{e} siècle, les tenures à métayage y sont en usage. Or, nominalement, dans leur principe même, ce sont des tenures temporaires ; le partage de la récolte entre le propriétaire foncier et le cultivateur tenancier, implique normalement la précarité puisque l'on ne peut s'associer, pour partager des produits avec un homme dont on ne contrôlerait pas la compétence et la probité et qu'on ne pourrait changer en cas d'incapacité ou d'abus.

Cela découle logiquement de la conception même du métayage et c'est probablement ce qui a fait que dans les régions septentrionales de

la France, où le goût de l'initiative, de la responsabilité personnelle, l'esprit particulariste, comme on dit en science sociale, dominait, le fermage à forfait, surtout sous la forme normale des tenures perpétuelles aux multiples variétés, avait obtenu la plus grande faveur de nos ancêtres.

Cela n'avait pas été si général dans le Bas-Maine ou même dans l'ensemble du Maine, car, si M. Delatouche n'a étudié que le Bas-Maine, c'est-à-dire aujourd'hui, en gros, le département de la Mayenne, le même fait s'observait dans le Haut-Maine, qui correspond, en gros, à celui de la Sarthe aujourd'hui. Là, les tenures perpétuelles, à redevances fixes et immuables à travers les siècles, que représentait la censive féodale, se rencontraient avec des tenures à métayage temporaires. Il y avait un mélange de ces divers modes d'amodiation du sol comme aujourd'hui on y trouve encore, côte à côte et enchevêtrées, fermes à prix d'argent et métairies.

M. Delatouche — je le signale, au passage, à ceux qui connaîtraient des jeunes gens en quête d'un sujet de thèse d'histoire du droit — s'appuie sur un très curieux document, qui n'a pas été publié ni même commenté suffisamment. Ce sont les « Mises de la Dame d'Olivet ». Celle-ci, Eustache de Beauçay, vivait dans les premiers temps du XIVe siècle, donc avant la Guerre de Cent Ans, dans cette période qui fut particulièrement prospère en France et qui représente, en quelque sorte, l'apogée de l'économie médiévale.

Cette dame, qui était fort soigneuse ou tout au moins dont les intendants étaient fort soigneux, tenait ses comptes sur un énorme rouleau de parchemin qui a 9,50 m. de long sur 0,25 m. de large, et est couvert d'écritures représentant toute sa gestion foncière, spécialement ses règlements de métayage dans le plus grand détail. C'est pour l'histoire économique et sociale un document de premier ordre, conservé à la Bibliothèque Nationale, dont M. Delatouche n'a pu qu'effleurer l'intérêt.

L'on y voit, avec un certain étonnement, que le métayage du Maine était presque trait pour trait ce qu'il est aujourd'hui.

Pour la période plus rapprochée de nous, celle de la fin de l'Ancien Régime (XVIIe et XVIIIe siècles), M. Delatouche a exploité un autre fonds, intéressant aussi et tout à fait inédit, car ce sont des archives privées d'une propriété voisine de la sienne, le manoir de Champagnette, non loin de Laval.

A Champagnette vivait alors une famille de robe, les Gauthier. Ces hommes de loi, comme beaucoup d'autres des deux derniers siècles de l'Ancien Régime, avaient placé leurs économies, à l'instar des fermiers généraux et des maîtres de l'industrie naissante, en terres, le seul placement considéré comme solide, sûr et définitif. Ils avaient donc acheté cette seigneurie de Champagnette dont ils ont tenu, sur des registres, jour par jour, les comptes de métayage, comme l'avait fait, trois siècles plus tôt, la dame d'Olivet pour ses domaines.

Eh bien, là aussi, on retrouve toutes les formes du métayage encore en usage dans la Mayenne. On y voit, entre autres constatations faites par M. Delatouche, que, contrairement à certain état d'esprit préconçu qui voudrait actuellement s'imposer à propos du métayage, celui-ci n'était pas un mode inférieur de culture réservé à une sorte de prolétariat rural. Les métayers y tiennent souvent la première place parmi les cultivateurs de leur paroisse ; ils se succèdent de père en fils ; on cite des familles, dans la seigneurie de Champagnette, dont on a les actes pendant cent-cinquante ans, qui restent, de père en fils, en une véritable association de profits et de pertes avec leur propriétaire. Elles apparaissent sur un plan d'égalité absolue du point de vue social avec les autres classes paysannes : fermiers, petits propriétaires, auxquelles les unissent le plus souvent des liens de parenté.

On fait également des constatations sur la nature et le rendement moyen des cultures (8 à 9 q. de blé à l'ha.), la proportion de semence employée à l'hectare, les procédés techniques et le genre d'exploitation, par

exemple sur la prédominance, — à peu près générale, du reste, en France, sous l'Ancien Régime — de la culture sur l'élevage. Nos pères étaient beaucoup plus des cultivateurs que des éleveurs, sauf dans certaines régions vouées par la nature au pâturage, comme en pays de montagne ou de marais. Dans l'ensemble des terres de plateaux et de plaines cultivables en France, on produisait avant tout des céréales et relativement peu de bétail. Pourquoi ? Surtout parce que les transports rapides aux lieux de consommation n'étaient pas aussi faciles qu'aujourd'hui et que les villes n'avaient encore qu'un médiocre développement. La viande n'était pas d'usage aussi répandu que de nos jours et dès lors n'avait pas acquis la valeur excessive que nous lui voyons atteindre au détail. Les céréales, avec le porc et quelques légumes, servaient à l'entretien de la famille. Si bien qu'on n'élevait guère que des bêtes de travail et des bêtes de somme ainsi que des bêtes à laine pour la literie et les vêtements de la famille. Seuls, à peu près, les jeunes animaux en excédent et les vieux hors d'âge ou accidentés allaient à la boucherie.

En somme, une économie presque privée, en autarcie semi-domaniale. Voilà une constatation qui a déjà été faite, mais qui se vérifie concrètement par les actes qu'a dépouillés M. Delatouche.

Il met l'accent, en terminant, sur une forme d'association peu étudiée. Ce sont les sociétés d'exploitation familiale.

Elles ne sont pas à confondre avec les communautés taisibles de l'ancienne France, qui étaient fréquentes dans bien des régions, surtout du Centre et du Midi, et qui se fondaient tacitement, d'où leur nom, par la force du fait acquis et de l'usage, entre gens vivant depuis un an « au même pain et au même pot », c'est-à-dire à la même table, au même foyer, menant une existence commune pour une gestion collective de la fortune commune. Les sociétés de famille dont parle M. Delatouche sont simplement des associations d'exploitation agricole par le métayage. Des parents ou beaux-parents s'associant avec certains de leurs enfants mariés, avec une bru ou un gendre devenu veuf, avec un oncle, un beau-frère, etc., sans sortir généralement de la famille ; rarement avec des étrangers. Les générations se succédaient ainsi sans heurt, par une série d'accords verbaux entre les intéressés et avec le propriétaire, sans aucun acte officiel, ou avec un « petit mot d'écrit » comme on dit encore, sur un bout de papier et l'association ainsi formée était reconnue et respectée par tous, sans intervention de justice ni d'homme de loi.

Ces sociétés ont subsisté jusqu'à nous ; je veux dire jusqu'à la précédente génération. Vous savez que les mœurs ne poussent plus à l'union des foyers : « Chaque mariage, chaque ménage ». Mais, autrefois, de nombreuses sociétés familiales d'exploitation fondées empiriquement d'après ce type ont assuré sur les métairies du Bas-Maine le maintien de vraies dynasties paysannes et beaucoup mieux que n'aurait pu le faire le fermage lui-même.

Le fermage à court terme est plus précaire ; soumis aux aléas d'une gestion qui peut être mauvaise, déficitaire. Le loyer fixe doit être payé, quelles que soient les circonstances, même catastrophiques ; il suffit que le chef de la famille soit paresseux ou inintelligent, ou dissipateur, porté à la boisson ou à la débauche pour que le foyer périclite et que la ferme passe à d'autres.

La petite propriété présente à peu près les mêmes inconvénients. C'est une erreur courante aujourd'hui de se figurer que pour la stabilité de la classe agricole la propriété est le meilleur des régimes.

Le fermage à long terme présente certainement beaucoup plus de garanties ; les mêmes que nous avons précisément notées dans le métayage traditionnel du Bas-Maine.

Je voudrais vous lire quelques lignes où M. Delatouche a consigné une remarque assez piquante sur la décadence de ces sociétés, qui a commencé vers la fin de l'Ancien Régime et s'est accentuée du début du XIX^e^ siècle à nos jours. Il indique que l'on a voulu les mettre d'accord avec

une législation précise. A notre époque, tous les actes se passent devant notaire ; or, le notaire est un homme de loi, un homme qui connaît le droit. Il va donc rédiger un acte précis, sur timbre, qui coûtera cher et contiendra des phrases solennelles, extraites d'un formulaire ou de sa mémoire, astreignant les parties à des obligations qui paraissent, à la longue, gênantes ou ennuyeuses, qui, dans tous les cas, finissent par inquiéter des populations paysannes, craignant le fisc et la justice. Aussi, plutôt que d'aller chez le notaire pour renouveler une association ou pour en contracter une nouvelle avec une autre personne, on aime mieux s'abstenir. Ainsi l'association tombe d'elle-même. La forme a détruit la confiance. Mais comme notre droit ne reconnaît plus les sociétés tacites, les dernières survivances de celles-ci achèvent de disparaître.

Et voici la remarque humoristique par laquelle M. Delatouche termine son étude :

« Les sociétés familiales d'exploitation nous paraissent fournir un exemple de cette influence stérilisatrice du formalisme juridique dans les mentalités coutumières. Le notaire d'Ancien Régime jouait le rôle d'un simple écrivain public, chargé de conserver la trace de la décision prise, des chiffres des apports. Le notaire moderne, soucieux de prévoir toutes les incidences fiscales, successorales, etc., a voulu enserrer l'institution dans un réseau rationnel de prescriptions minutieuses. L'institution en est morte ! »

Je crois que nous pouvons terminer sur cette phrase l'analyse des deux articles de M. Delatouche dans les « Études Sociales » (1). Ils nous montrent qu'il ne faut pas s'en tenir à des opinions répandues mais non contrôlées sur la nature ou la valeur respective de telle ou telle institution. Quand, plus jeune, j'avais l'heur d'enseigner notre ancien droit aux jeunes chartistes, j'avais l'habitude, parlant du métayage et du fermage ainsi que des autres tenures de l'Ancien Régime, de leur montrer que le métayage a toujours été, dans toutes les sociétés et dans tous les temps, un régime d'amodiation propre aux pays qui ont peu de capitaux ou un sol difficile, et aux époques de main-d'œuvre indigente ; que le métayage, dans les périodes de prospérité et dans les pays de sol riche, décroît donc, puis, quand le malheur d'une crise se reproduit, il augmente son expansion.

Eh bien, Messieurs, nous voyons actuellement le prélude d'un nouvel exemple de ce mouvement d'accordéon. Il y a quelques années, on a crié légalement haro sur le métayage, confondant dans un même magma des institutions coutumières régionales qui ne se ressemblaient pas. On a traité de même façon le métayage des gemmeurs landais et celui des cultivateurs manceaux, qui sont souvent propriétaires de leur cheptel mort et vif, et presque toujours de la moitié de celui-ci ! Il n'y a, entre les premiers, simples salariés, payés par la moitié ou le tiers de la résine récoltée et le métayer des pays manceau, angevin, nantais ou vendéen, presque rien de commun du point de vue économique et du point de vue social.

On n'en a pas moins fait *in abstracto* une loi générale et sans nuances sur le métayage. Qu'arrive-t-il ? Après une première poussée, qui a porté certains métayers à profiter de cette occasion, de faire, après les cinq ans d'occupation sans possibilité d'utiliser leurs épargnes, un excellent placement en achetant même à terme le cheptel ou la part de cheptel mort et vif du propriétaire, et qui a provoqué des changements de métayage en fermage, mouvement encouragé aussi par les hauts prix apparents, en francs dévalués, des produits agricoles, voici que maintenant le spectre d'une crise se dresse de nouveau à l'horizon, et les campagnes recommencent à s'inquiéter de l'avenir. Alors le discrédit qui avait pesé sur le métayage est déjà complètement aboli. Non seulement il n'a plus tendance à rétrograder, mais, à ma connaissance, il y a des exemples de nouveaux

(1) Numéros de décembre 1951 et de décembre 1952.

métayages conclus, de fermage transformé en métayage, et même de fermiers récents demandant leur retour au métayage antérieur. Cette variété de condition, M. Delatouche l'a constatée dans les documents dont il a extrait la substance : le métayage et le fermage s'y entre-pénètrent, s'y compénètrent en un va-et-vient incessant, sans aucune de ces cloisons artificiellement imaginées par le dogmatisme *a priori* de certains esprits modernes.

Rien de nouveau sous le soleil. L'agriculture est avant tout, ne l'oublions pas, chose coutumière, soumise aux usages de l'homme et aux impératifs de la nature avant de l'être à l'idéologie législative inconsidérément centralisatrice et unificatrice.

LA CULTURE DE LA BETTERAVE INDUSTRIELLE ET LA PRODUCTION FOURRAGÈRE

M. Henri Hitier. — Une campagne très vive est actuellement menée en vue de la réduction des emblavures en France de la betterave industrielle ; l'on vise tout spécialement la culture de la betterave destinée aux distilleries.

Il ne m'appartient pas d'aborder ici le problème si complexe de l'alcool, des utilisations possibles de l'alcool, des charges financières qu'aujourd'hui les excédents d'alcool imposent au budget ; mais il sera permis de réfuter un des arguments mis en avant pour obtenir la réduction des emblavures de la betterave destinée aux distilleries et sucreries : l'opportunité de développer nos productions de viande, lait, beurre, fromage, en remplaçant les cultures de la betterave industrielle par des cultures fourragères. Cette betterave ne fournit-elle donc que du sucre et de l'alcool ? Quelle erreur ! La betterave, outre l'alcool et le sucre, donne une très abondante production d'aliments pour le bétail, contituée par les pulpes, résidus de la betterave traitée en sucrerie ou distillerie et par les feuilles et collets des racines lors de l'arrachage de la betterave. L'importance fourragère de ces pulpes, feuilles et collets ne cesse de s'accroître avec les progrès réalisés pour leur conservation dans l'ensilage. En Belgique, des agronomes qualifiés ne demandaient-ils pas, ces dernières années, aux agriculteurs, d'envisager la culture de la betterave sucrière autant au point de vue de la production fourragère qu'on en obtient qu'au point de vue du sucre qu'on en retire ?

Du reste, les faits sont les faits. Partout où s'est introduite la culture de la betterave pour la sucrerie ou la distillerie, on a constaté l'augmentation du cheptel de rente. Les exploitations agricoles où l'on cultive la betterave industrielle, les fermes à betteraves, sont en France les exploitations agricoles où la densité du bétail est particulièrement forte, suivant les fermes, bovins à l'engrais, vaches laitières, troupeaux de moutons.

D'autre part, faut-il rappeler que la betterave industrielle, par les labours profonds qu'exige sa culture, par les masses de fumier et d'engrais qu'elle permet d'incorporer au sol, par les façons aratoires, les binages qu'elle exige assurant la propreté des terres, est la culture contribuant davantage à l'intensification de notre production agricole.

ÉCORNAGE DES BOVINS
PRATIQUE ACTUELLE, INTÉRÊT, INCONVÉNIENTS

M. Marcenac. — La suppression des cornes des Bovins est à l'ordre du jour, depuis quelques mois, en divers pays.

Les correspondances fréquemment reçues à ce sujet par mon service de chirurgie d'Alfort montrent que la question intéresse, préoccupe même, de nombreux éleveurs et vétérinaires, à la suite surtout des Américains et des Anglais.

Il m'est apparu, dans de telles conditions d'actualité, que l'Académie d'Agriculture devait être exactement informée des possibilités présentes de cette pratique, de ses avantages, de ses inconvénients.

Il convient d'abord de préciser que l'ablation des cornes des adultes, déjà sorties en région frontale, est d'absolue nécessité dans les cas de fracture de la cheville osseuse d'implantation, lors de lésions diverses ne permettant pas leur conservation ou pour les animaux devenus véritablement dangereux. Ce décornage fait toujours partie de la chirurgie d'obligation qu'on ne peut et ne doit différer.

Ces interventions, au burin, autrefois brutales, parfois barbares, sont devenues d'exécution indolore, sous anesthésie locale ou générale et dans les meilleures conditions de réussite. Relativement rares, elles sont donc du domaine exclusif de la médecine opératoire et nous ne les envisagerons pas ici autrement que par ce simple rappel, désirant surtout traiter un autre aspect de cette question, soit la privation systématique du cornage avant son apparition chez les jeunes veaux, dans les exploitations à élevage extensif.

C'est, en effet, cet arrêt de développement des cornes qui préoccupe actuellement les Anglais : les publications professionnelles d'Outre-Manche contiennent, en effet, des enquêtes émanant d'un Comité dont le Secrétariat général est à Londres, 36, Gordon Square.

A la vérité, la question n'est pas nouvelle puisqu'on trouve des documents fort anciens relatifs à cette pratique dans l'élevage. Hérodote, Hippocrate ont écrit que les bœufs de Scythie (Bos taurus Scyticus de Sanson), près de la Mer Noire, manquaient de cornes frontales, à « cause du froid ».

D'après Aristote, Pline, des bœufs de Phrygie, en Asie, possédaient des cornes « mobiles » et Aelian a fait d'identiques remarques chez des animaux d'Arabie et de Bulgarie.

En Angleterre, David Law signalait, en 1844, que la race bovine conservée à Ribbesdale, entre Stafford et Liechfield, était privée de cornage, de même que celles d'Angus et de Galloway, en Écosse, celles de Suffolk, de Sommerset, de Fifeshire.

Dechambre a rappelé, dans son traité de zootechnie, que des échantillons de races désarmées ont été rencontrés en Finlande, en Suède (races Fjellrasse et Rodkullerasse), en Russie, en Afrique Centrale et Occidentale, en Égypte, au Brésil (race Mocha).

Les écrits sur ce sujet de la moitié du siècle dernier indiquent une bibliographie notable, témoignant que la question intéressait le monde agricole.

Les bovins sans cornes de France ont été importés d'Angleterre et d'Écosse, spécialement à la ferme expérimentale de Rambouillet, au début du siècle dernier ; plus tard, furent obtenus en Haute-Marne, dans le Calvados, par Dutrone (race de Sarlabot) des sujets désarmés en partant d'Angus, de Suffolk, croisés avec des vaches locales.

La production d'un cheptel à front nu est ainsi possible par croise-

ments, sélection et on a pu, dans certaines des races susmentionnées, suivre, époque par époque, d'abord l'existence irrégulière de cornes fixées à la tête chez les uns, pendantes chez d'autres ou absentes chez d'autres encore.

L'influence de l'alimentation, à base de poissons, invoquée par Numan pour le bétail d'Irlande, des Orcades, du Nord du Danemark et de la Suède, ne peut être valablement retenue, non plus que le froid mis en cause par Herodote pour expliquer l'absence de cornage.

A défaut d'importation ou de création de races désarmées, celles-ci longues à obtenir, éventuellement aléatoires en fixité, il est plus simple d'effectuer chez les veaux, le plus près possible de leur naissance, l'ablation des ébauches des cornillons.

C'est précisément ce problème, ce traitement abortif auquel nous allons consacrer quelques explications à l'intention des éleveurs français, qui, à l'exemple de leurs collègues anglais, désireraient décider d'essais plus ou moins systématiques.

Le moment favorable est de cinq jours à deux semaines après la naissance (Ohio, Guthrie).

L'anesthésie locale, suivant des données absolument précises, indispensable pour les sujets possédant déjà des chevilles apparentes et en assez forte saillie, est utile chez les jeunes, pour éviter toute douleur et opérer avec davantage de sécurité.

Les techniques utilisables sur les *ébauches cornées* sont de plusieurs formules, les unes plus compliquées, les autres plus aisément exécutables.

L'ablation au ciseau-gouge se réalise avec un instrument analogue à un trépan placé sur le bourgeon de corne, sans nécessité de section de poils ou d'antisepsie. Ce matériel est poussé et sa pénétration est facile par association d'un mouvement giratoire. Malgré les inventions préconisées par diverses maisons, aux États-Unis, notamment, qui livrent des appareils électriques automatiques, ce procédé ne semble pas encore pratique.

La cautérisation au fer rouge, au cautère ordinaire ou électrique est douloureuse, passible d'accidents ; ici encore, malgré le matériel offert par l'industrie, mieux vaut ne pas adopter cette technique.

La ligature élastique, avec une bande de caoutchouc ou une lanière à section carrée, ou la ligature au fil d'acier ne procure que des résultats aléatoires après une assez longue période douloureuse ; elle est, en tous cas, formellement à rejeter en été et le Comité de Londres la déconseille de façon absolue.

Restent *les traitements chimiques*, nombreux, de valeur variable, auxquels se rallient actuellement les propagandistes de l'écornage et qui sont, d'ailleurs, recommandés par les Anglais.

Quels qu'ils soient, ces traitements doivent être exécutés avec toutes les précautions requises pour obtenir le maximum de réussite sans accident ni incident, notamment sur les yeux des patients.

Les poils sont coupés le plus ras possible au niveau des zones cutanées kératinisées qui annoncent les cornes futures. Un nettoyage est fait à l'alcool ou à l'éther ; un corps gras est appliqué autour de la région traitée pour limiter l'action du caustique.

La potasse ou la soude, longtemps recommandées en frictions plusieurs fois, laissant sécher entre celles-ci, produisent une escharre qui s'élimine ensuite, remplacée par une cavité profonde qui cicatrise progressivement. Malheureusement, ces corps sont susceptibles, par la violence de leur action, de provoquer de graves brûlures chez les opérés comme chez les opérateurs ; aussi les a-t-on abandonnés.

L'acide chromique, l'acide trichloracétique, l'acide arsénieux, le chlorure d'antimoine, les solutions de phénol, l'acide salicylique, seuls ou en mélanges, ont reçu la préférence et actuellement des spécialités faciles à appliquer et adhérentes grâce au collodion, qui constitue le

support des éléments actifs, sont offertes par les laboratoires et drogueries vétérinaires.

Des expériences parfaitement conduites Outre-Manche et Outre-Atlantique montrent que l'association d'antimoine et d'acide salicylique, incorporés dans le collodion, réalisent la meilleure formule, la plus sûre, la moins douloureuse et possédant le maximum d'innocuité pour les patients.

Le jeune veau, de 2 mois au plus, quatorze jours d'âge constituant le moment optimum, est immobilisé, tenu entre les jambes de l'opérateur placé à califourchon sur son dos ; après rasage ou coup de tondeuse, sur la zone à traiter, le topique est appliqué avec un pinceau, en couches épaisses, qui adhèrent bien et sèchent rapidement (le Comité de Londres recommande, si les bourgeons de corne sont proéminents, d'inciser la peau avant l'application). Les opérés peuvent être remis dans le troupeau une heure plus tard.

Un œdème appréciable est noté dans les jours suivants ; une escarre se forme qui tombe trois ou quatre semaines après et il reste une cicatrice révélatrice.

On n'enregistre aucun accident local ou général et les yeux restent indemnes.

Quel bénéfice exact procure le décornage ?

Sur le plan économique et pratique, les races désarmées bénéficient, dans les pays où il en existe, d'*avantages* indéniables se rapportant surtout à la suppression des accidents provoqués entre sujets de l'effectif comme à l'égard des hommes. Ces avantages sont spécialement appréciés pour les troupeaux très importants vivant en agglomération (espace nécessaire plus restreint), pour ceux mis en stabulation.

On a prétendu autrefois que l'absence de cornage s'accompagnait d'une appréciable douceur de caractère. Gilbert, Parmentier, de Chaumontel, Grognier, Baudement, ont vanté cette extrême modification mais, à la vérité, ainsi que Magne l'a soutenu, ces bovins sont moins dangereux, moins batailleurs par imitation de voisinage et leurs défenses moins meurtrières.

On a également pensé, au milieu du siècle dernier, que les vaches sans cornes accouchaient plus facilement que les autres (Leblanc : *Rapport sur la race de Sarlabot*, De Montcalm, Cline cités par Goubaux dans *Procès des bœufs sans cornes :* 1872). Cette opinion est, évidemment, sans valeur.

La pousse des cornes réclame-t-elle une participation des éléments nutritifs au détriment de la croissance et de l'engraissement ? Cline, Barral (Journal d'agriculture pratique, 1857) sont formellement de cet avis. Baudement estime que les cornes sont « inutiles, qu'elles ne valent pas la quantité de nourriture employée pour les produire » et il les condamne. Goubaux a calculé, sur de nombreux sujets, le poids du cornage, sa composition chimique, celle des chevilles osseuses qui le supporte, la ration quotidienne d'un animal pourvu ou non de ces appendices, l'analyse des aliments et des déjections et ses conclusions sont « que l'économie réalisée est fort peu importante ».

Y a-t-il, enfin, une influence sur le rendement en viande nette et en lait ? La nourriture utilisée pour la formation des cornes n'est-elle pas au détriment de la production de muscles et de graisse ? Ici, encore, Goubaux, comme Baudement, ont répondu négativement. Toutefois, plus récemment, en 1921, Wilkinson a indiqué une baisse possible de rendement en lait chez les vaches amputées de leurs cornes ; ces faits sont plutôt en relation provisoire avec la douleur provoquée par l'intervention à l'âge adulte, douleur non comparable dans ses suites avec celle consécutive à l'application banale des topiques chez de très jeunes animaux.

Reste donc, en définitive, le seul intérêt, indéniable d'ailleurs et fort appréciable, en logement restreint, de réduction ou suppression des accidents, en nombre et gravité.

Mais existe aussi *l'inconvénient* dans les régions où on fait travailler les Bovins, de difficultés d'attelage avec le joug et l'obligation d'employer le collier avec lequel il est plus difficile de maîtriser l'animal et dont le rendement est sensiblement moins bon.

Signalons enfin, au point de vue ethnique pur et pour des sujets d'élite méritant des échanges commerciaux, la modification morphologique de la tête, dépourvue de son cornage et dont l'aspect est différent du type vrai et de la physionomie classique.

En résumé, la suppression du cornage des Bovins peut-être décidée avec avantage, à la convenance des propriétaires, pour l'ensemble d'un effectif (surtout d'un effectif vivant en agglomération), destiné à l'engraissement, dont on désire favoriser le gardiennage, éviter les accidents et qui est désormais plus calme.

Comme en toutes choses, certains inconvénients peuvent être mis au passif de l'intervention, inconvénients qui doivent entrer en discussion avant l'adoption totale ou individuelle de la mesure envisagée.

Grâce aux techniques actuellement proposées, avec les topiques d'emploi facile et rapide, n'offrant pas d'accidents, le décornage effectué sur les très jeunes animaux est parfaitement réalisable lorsqu'il y a indication.

M. André. — Il y a un autre inconvénient que je tiens à signaler. C'est la disparition totale d'une matière première commerciale qui a bien sa valeur. Que deviendront les industriels qui tournent la corne dans la région du Jura ? A Saint-Claude certains ateliers passent leur année à faire, soit des bouts de pipe de bruyère, soit des fume-cigarettes, soit des manches de couteaux, soit des articles pour cannes et parapluies. Si nos bovins sont tous écornés c'est la disparition de presque toutes les industries de la corne. On pourra probablement trouver des matières premières de remplacement mais je crois qu'une telle industrie a ses mérites.

M. de Bruchard. — Je voudrais signaler un inconvénient qui résulterait de l'écornage, s'ajoutant à ceux indiqués par notre confrère M. le Pr Marcenac.

L'ensemble de la tête d'un bovin, son profil, ses caractéristiques propres à chaque race, ont, à mon sens, une grande importance zootechnique du point de vue de l'appréciation raciale d'un animal dans une race donnée.

L'examen de la tête est un des tests qui permit de juger si une bête est bien ou mal racée.

L'indication de l'implantation des cornes, de leur grosseur, de leur longueur, de leur coloration, de leur forme et orientation, font partie du standard d'une race ; et quand un jury est hésitant pour décider du classement de deux animaux, dont les qualités sont très voisines, c'est bien souvent l'ensemble de la tête, dont fait partie une bonne ou une mauvaise cornure qui décide du choix.

En supprimant le cornage, même dans les races qui ne sont pas races de travail, on nuirait à la silhouette générale de la tête d'un animal et l'on supprimerait l'un des tests de la pureté de la race.

M. Letard. — L'observation faite par M. de Bruchard, concernant la valeur du cornage comme caractère de race, est fort exacte, et c'est la raison pour laquelle les éleveurs français, orientés vers une méthode de sélection sévère, parfois même trop formaliste, ont toujours été réfractaires à l'exploitation de races désarmées.

Le cornage influence beaucoup la forme de la tête, qui est dans son ensemble d'importance essentielle au point de vue ethnique. Les têtes désarmées des diverses races se ressemblent beaucoup ; les différences

sont beaucoup plus accentuées, lorsque les têtes sont munies de leur cornage, ou seulement de la cheville osseuse des cornes.

Pourtant, l'écornage a quelques avantages, et si, actuellement, les éleveurs s'y intéressent, c'est certainement à cause de la méthode de stabulation libre, en faveur de laquelle est faite une propagande assez active ; l'écornage réduit les accidents à la suite de batailles.

En outre, le cornage, parfois fort développé, constitue un obstacle ou du moins une difficulté pour les transports, notamment en wagon ou en voiture automobile. Le cas est typique pour certaines races africaines chez lesquelles le cornage atteint des dimensions considérables.

Le jour où l'on se déciderait à exploiter des races sans cornes, il conviendrait d'être à l'affût des mutations possibles. La disparition des cornes, souvent annoncée par le flottement des cornes, c'est-à-dire par la non-soudure de la cheville osseuse de la corne à l'os frontal, pourrait être mise à profit pour la création de races ou tout au moins de lignées désarmées, car on connaît très bien le mode de transmission du caractère « absence de cornes » qui se comporte comme un caractère mendélien simple, dominant.

Mais il faut pour cela que la nature se charge de nous fournir le premier individu. Jusqu'à ce qu'on obtienne ce mutant, qui devra posséder en même temps les autres qualités justifiant son choix comme reproducteur, il faudra bien, pour avoir des animaux désarmés, recourir aux procédés d'écornage que M. Marcenac à exposés.

INFLUENCE DU FROID SUR LES VINS DES CORBIÈRES

M. de Boixo. — Cette étude est la suite de celles que nous avons entreprises depuis 1912 (*Prog. Ag. de Montp.*, mars-avril 1946) et (*C. R. Ac. d'Agr.*, 17 mai 1950).

Nous en rappelons les résultats : nous n'avions expérimenté qu'entre —2° et +26°. Ce sont les températures de 8° à 9° qui ont donné les meilleurs vins. Il nous restait à examiner l'influence des températures inférieures à 0°.

Nos expériences sont faites en fûts de 2 centimètres d'épaisseur, en chêne, de 15 litres de capacité (elle peut être jugée trop faible) parce qu'ils sont destinés à être transportés en haute montagne. Un fût témoin a toujours été conservé dans ma cave de Cuxous où les températures ont oscillé, de 1950 à 1952 de +8° à +25°.

I. — *Expérience faite à Luchon*

Le vin d'expérience est un vin rosé de Cuxous de 12°2.

Grâce à l'amabilité de M. Vinas, Chef du Groupe de l'Électricité de France à Luchon, un fût a été entreposé, du 8 décembre 1950 au 13 juin 1951, à 2.496 mètres d'altitude dans une galerie de l'E. F. située à 2,500 km. au Sud de l'extrémité de la vallée du Lys.

Les températures ont été relevées tous les huit jours par M. Rougé, agent technique de l'E. F., qui devait parcourir, dans la neige, plusieurs centaines de mètres avant de parvenir à la galerie ; nous le remercions vivement ainsi que son chef. Les températures ont varié de +10° le 13 juin 1951 à —18° le 24 janvier 1951. Du 6 décembre au 21 mars 1951 les minima sont en moyenne de —6°. Nous notons les froids de —7° les 6 et 13 décembre, —11° le 29 décembre, —18° le 24 janvier, —10° le 31 janvier, —8° le 8 mars.

Dégustation. — C'est un acte en grande partie subjectif et, bien qu'il n'y ait pas de criterium du goût, nous constatons, dans toutes nos régions

viticoles, une gradation des crus qui s'est imposée à tous; en demandant à des experts qualifiés le soin de classer nos vins. Nous pensons donner un fondement solide à nos expériences :

a) Par la commission de dégustation de la *Station œnologique de Bordeaux* le 26 juin 1952 :

« Le vin témoin présente un vieillissement plus accentué que le vin de Luchon qui a conservé plus de fruit mais a, par contre, perdu sa fraîcheur ; il semble avoir une acidité volatile élevée ; ces deux vins manquent de personnalité. »

b) Par M. Alibert, courtier à La-Tour-de-France, le 2 juillet 1951 :

« Je préfère nettement le vin témoin qui a plus de vinosité que le vin de Luchon. »

Si nous conjugeons les résultats des dégustations *a* et *b* nous sommes amenés à conclure qu'au cours de cette expérience les froids de —6° à —18° ont été défavorables aux vins.

II. — *Expérience à la Station frigorifique de Perpignan* (1)

(Vin rosé de Cuxous de 12°2)

Un fût a été soumis du 29 avril 1950 au 20 février 1951 à 0°5. . . . . n° 1
Un fût a été soumis du 5 juin 1950 au 20 février 1951 à —5° . . . . . n° 2
Un fût a été soumis du 5 juin 1950 au 20 février 1951 à —15° . . . . . n° 3
Un fût témoin de +8 à +25 . . . . . n° 4

Dégustation. — A Bordeaux, par MM. Pugibet et Fohr, courtiers assermentés, à la *Station œnologique :*

« Le n° 4 est jugé nettement le meilleur parce qu'il a conservé tout son caractère et toute sa vinosité ; les autres vins sont classés dans un ordre : 2-1-3 ; ils estiment ces trois vins légèrement mâchés et oxydés ; l'un d'eux pense qu'ils ont été filtrés (ce qui est inexact). Les dégustateurs ont fait observer, d'après leur dégustation, que la différence essentielle devait porter avant tout sur le degré alcoolique et l'acidité totale. »

M. Ribéreau-Gayon a fait procéder à ces déterminations qui ont effectivement donné lieu à des différences sensibles :

	Alcool	Acidité totale
	—	—
N° 1	11°5	3ᵍ68
N° 2	10°9	3ᵍ34
N° 3	10°7	3ᵍ29
N° 4	12°1	3ᵍ53

Dégustation à la Station œnologique de Montpellier

L'expert dégustateur de cette Station classe les vins par ordre de qualité décroissante, 4, 1, 2, 3 ; tandis que M. Bouffard, directeur de la Station les classe, 1, 4, 2, 3. Les deux dégustateurs trouvent les vins 4 et 1 bons et bien meilleurs que les 2 et 3.

Notons le résumé des dégustations par ordre décroissant de qualité :

Par les Experts Bordelais 4 2 1 3
Par M. Bouffard, directeur de la *Station œnologique de Montpelier* . . 1 4 2 3
Par l'expert de la *Station de Montpellier*. 4 1 2 3

(1) Nous remercions tout particulièrement M. le Directeur de la S. T. E. F. à Perpignan de nous avoir permis de procéder à ces expériences.

Le vin n° 3 (vieilli à —15°) est jugé unanimement le moins bon. Le vin n° 2 (vieilli à —5°) est classé avant dernier par 2 voix contre 3. Le vin n° 4 (8 à 25°) est jugé supérieur au n° 1 pour 2 voix contre 3. Même remarque pour le n° 4 par rapport au vin vieilli à 9°.

Les analyses des vins. — M. Bouffard a bien voulu analyser ces vins (voir analyse du 10 mai 1951), et ajoute les commentaires suivants :

Analyse des vins soumis, à la Station frigorifique de Perpignan, à des températures diverses du 29 avril 1950 au 29 février 1951

Températures subies par les vins	0°5	—5°	—15°	+8° +25°
Numéros des vins	1	2	3	4
Densité	992,7	992,25	992,5	992,22
Alcool distillation	11°85	11°1	10°9	12°2
Extrait à 100°	17,50	14,85	15	17,10
Cendres	2,20	1,95	1,60	2,05
Alcalinité en CO^2K^3	1,41	0,96	0,86	1,44
Alcalinité en tartre	3,85	2,64	2,35	3,94
Acide tartrique total en tartre	1,75	0,56	0,65	1,48
Potasse totale	3,94	2,06	2,16	3,94
Acidité totale en SO^2H^4	3,77	3,38	3,33	3,62
Acidité fixe en SO^2H^4	3,25	2,86	2,68	2,95
Acidité volatile	0,52	0,52	0,65	0,67
Acétate d'éthyle en milligrammes par litre	237	237	246	290
Milliéquivalent	2,7	2,7	2,8	3,3
Acétaldéhyde en milligrammes	81	81	92	50
Esters neutre en milliéquivalent	4,0	3,2	3,6	3,8
Milligrammes par litre	352	282	316	335

Microscope : nombreuses granulations. *Quelques bactéries de l'amer.*

Dégustation : n° 1, rosé soutenu, bel arôme vieux, fortement brisé 8
n° 2 rosé moins intense, plus plat, vieux, peu de grain 4
n° 3, rosé moins intense, plus plat, vieux, peu de grain 4
n° 4, semblable en plus vieux, pointe amertume ou acétique . . 6

« Les numéros 2 et 3 sont semblables et diffèrent de 1° en alcool en moins par rapport aux 1 et 4, qui sont aussi très voisins.

Les vins 2 et 3 ont perdu, par le froid, plus de la moitié de leur acide tartrique et de la potasse, ils sont les plus chargés en acétaldéhyde. Ces éléments indiquent bien un amaigrissement et perte de bouquet conformes à la dégustation. Si l'on compare le groupe 1 — 4 au groupe 2 — 3, l'abaissement général des constituants de ces derniers fait apparaître un mouillage ; toutefois, compte tenu d'un mouillage de 9 p. 100 pour l'alcool il y a un abaissement bien plus grand des autres éléments.

Le n° 4 possède une proportion d'acétate d'éthyle élevée, ce qui confirme la dégustation sur la pointe d'amertume ou de piqûre. »

Les analyses de ces excellents œnologues que sont MM. Bouffard et Ribéreau-Gayon concordent. Notons en résumé, qu'il y a, du vin vieilli à —5° ou à —15° par rapport aux vins vieillis à 0°5 ou à +8° à +25°, une perte :

En cendres de . . . . . 37 %
En alcalinité en CO^3K^2 . . . . . 40 %
En extrait . . . . . 16 %

En acide tartrique	68 %
En potasse	47 %
En alcool	1°3

Ces chiffres montrent les modifications apportées par les basses températures dans ces vins et la dégustation nous apprend qu'elles sont nuisibles.

Il convient de s'arrêter plus particulièrement sur la perte en alcool : elle est de 1°1 pour le vin soumis à —5° et de 1°3 pour celui soumis à —15°. Quelle est la raison de ces pertes ?

Le 7 juin 1951, j'étais venu examiner les vins, j'avais constaté que le vin de la chambre à —5° était gelé ; j'avais alors fait la remarque au Directeur de la S. T. E. F. que je trouvais étrange qu'un vin de 12° soit gelé à —5° ; il m'a répondu, par lettre du 23 juin 1951 « qu'il est possible, qu'accidentellement, cette température ait descendu davantage ; ceci est quelquefois indépendant de notre volonté et nécessité par les besoins du trafic. »

Il convient donc de noter que le vin n° 2 a subi, tout au moins pendant un certain temps, une température inférieure à —5°.

Les pertes d'alcool dans les vins soumis à un froid prolongé. — Voici l'explication donnée par M. Bonis, Inspecteur général des Laboratoires, Ancien Chef du Service des Vins au Laboratoire de la Répression des Fraudes :

« Pour le vin maintenu à 0°5 la perte n'est que de 0°3. Pour les vins soumis aux températures très basses de 5° et —15° la presque totalité de l'eau de congélation a été séparée de l'alcool qui, lui, échappe à la congélation : il y avait donc un magma de glace nageant dans un liquide alcoolique qui a pu atteindre pour une température de —15° le degré alcoolique de 32° ; la tension de vapeur de la solution alcoolique est alors importante au travers des pores du bois. Si on s'en réfère à ce qui se passe pour les eaux-de-vie en fûts de 40° par exemple, il se produit le fait suivant :

En été, une telle eau-de-vie en fût perd plus de volume qu'en hiver, mais contrairement à ce qu'on pourrait croire *a priori* elle perd moins de degré d'alcool que l'eau-de-vie n'en perd en hiver pour une diminution de volume moindre. Pourquoi ? Parce que la tension de vapeur de l'alcool diminue beaucoup moins rapidement que la tension de la vapeur d'eau pour un même abaissement de température. En somme, l'eau-de-vie perd plus d'eau en été qu'en hiver pour une perte d'alcool sensiblement identique. Ce fait explique parfaitement les constatations révélées par l'analyse ci-dessus. »

Pour les autres éléments leur diminution s'explique par le jeu du même phénomène : chute considérable du tartre et des citrates et malates s'il en existait, chute également des tannoïdes et surtout des matières pectiques insolubles dans l'alcool fort.

Le vin est un milieu complexe dans lequel, en fin de fermentation, la plupart des constituants de l'extrait sont en solution instable du fait d'une sursaturation, ce qui explique le fait du débourbage spontané, assez rapide, suivi de nouvelles précipitations moins importantes et beaucoup plus lentes qui nécessitent des soutirages avant d'arriver à une stabilité toujours relative du reste. Lors du réchauffage qui a précédé la dégustation les éléments ainsi précipités ne se redissolvent qu'avec une grande difficulté, même si l'on procède à une agitation prolongée sauf à élever notablement la température ce qui du reste amènerait des réactions secondaires entre les divers constituants détruisant l'équilibre primitif du vin traité et en dénaturant complètement les caractères organoleptiques ; certaines substances ont dû être modifiées ; une sorte de polymérisation doit se produire.

III. — *Expérience à la Station frigorifique de Perpignan du 3 janvier 1952 au 10 octobre 1952*

(Vin rosé de Cuxous de 1951).

Un fût n° 1 est resté dans une chambre à +2° +8° ;
Un fût n° 2 est resté dans une chambre à —5° —9° ;
Un fût n° 3 témoin resté à Cuxous +8° + 25°.
Le 21 mars 1952 nous avons constaté que le vin n° 2 était gelé.

Dégustation. — Faite le 17 octobre 1952 par MM. Pugibet et Fohr, experts dégustateurs agréés à la *Station œnologique de Bordeaux :*

« Le témoin n° 3 est net et plaisant. Le n° 1 est très semblable mais *plus souple, moins rude et plus fin.* »

Le n° 2, malheureusement, a été brisé au cours du transport entre Cuxous et Bordeaux. Je ne donne jamais, dans mes relations d'expérience, mon opinion de dégustateur car je ne veux pas être soupçonné de faire rentrer les expériences dans mon cadre et, d'ailleurs, il faut avoir toujours présente à l'esprit cette pensée de Bossuet : « Le plus grand dérèglement de l'esprit, c'est de croire les choses parce qu'on veut qu'elles soient. » Je m'écarte par nécessité de cette habitude prudente ; voici donc mon opinion :

N° 1 : très sensiblement le meilleur, le plus fin.
N° 3 : moins bon que le précédent.
N° 2 : le moins bon, très sensiblement, sans bouquet.

Le dosage de l'acidité totale, fait par M. Ribéreau-Gayon, est conforme à l'opinion de MM. Pugibet et Fohr :

— l'acidité du n° 3 est $5^{g}79$,
— l'acidité du n° 1 est $5_{g}39$.

Les dégustations que nous venons de rapporter montrent qu'il y a une hiérarchie, une qualité objective des vins qui ont été soumis à des températures différentes.

Ceux qui ont subi les températures de —6° à —18° ont été unanimement jugés les moins bons ; les vins qui ont subi la température de —5° ont toujours été classés soit après ceux qui ont subi celle de 0,5 ou celle de +8° à +25°.

Enfin, les vins qui ont subi la température de 0°5 ont été jugés deux fois sur trois inférieurs au témoin (+8 à +25°) mais, comme dans toutes nos expériences antérieures, celui-ci a été jugé inférieur au vin vieilli à 9° environ, nos expériences nous amènent à conclure que les froids de 0° et au-dessous sont nuisibles aux vins.

(*Station œnologique de Montpellier*, 10 mai 1951.)

Les analyses de vin soumis aux expériences. — Grâce à l'appui de M. Janssens et à l'obligeance de M. Bouffard, nous avons pu obtenir l'analyse reproduite ci-dessus ; je les remercie d'autant plus que les Directeurs de nos Stations œnologiques sont unanimes à déclarer : « Nous sommes débordés, nous n'avons pas de crédits pour la recherche. » Et, cependant, sans science, notre industrie viticole peut-elle progresser ? Quel profit ne retirerait-elle pas d'analyses sur les produits oxydables, les éthers, les corps pectiques des vins, etc., tous constituant des vins que nous connaissons si peu ?

En soumettant un vin donné à des conditions différentes de température, d'humidité, etc., et en classant les vins obtenus ainsi suivant leur

qualité, nous permettons à l'analyste de faire certaines comparaisons, d'établir certaines relations ; c'est pourquoi ces expériences peuvent peut-être conduire à des découvertes d'un haut intérêt scientifique.

Dès maintenant, l'analyse nous montre ce fait important : le froid entraîne la précipitation — ou la disparition — de constituants essentiels du vin ; il en résulte une diminution de la qualité ; n'est-il pas permis de penser que l'analyse minutieuse révèlerait dans ces corps — précipités ou évaporés — l'existence de divers produits sapides qui déterminent pour une grande part la qualité des vins ? Il nous paraît possible que les corps pectiques aient entraîné par adsorption des corps du bouquet, qui sont des constituants à poids moléculaire élevé.

Notons que la température de 9°, qui donne les meilleurs résultats, est en particulier celle qui empêche le développement de divers micro-organismes nuisibles : nous avons montré, par de nombreuses expériences, qu'au-dessous de 10°, le *mycoderma aceti* ne se développe pas; cette température de 9° paraît être aussi celle qui donne un bon débourbage tout en constituant un optimum pour un ensemble de phénomènes chimiques. Il faudrait une analyse complète des constituants du vin pour nous fixer à ce sujet.

Si nous avons poursuivi nos expériences en haute montagne c'est parce que l'altitude doit provoquer une lente oxygénation du vin et doit aussi agir d'une façon particulière ; ce sont les expériences de haute montagne à la température de 9° qui ont donné les meilleurs résultats. Il faut varier au plus les conditions d'expérience car « la subtilité de la nature dépasse celle de notre esprit » et c'est de la confrontation de multiples résultats que découlera la connaissance des meilleures conditions de vieillissement ; en agissant ainsi le technicien aura rempli son rôle.

Les négociants en vins doivent donc savoir qu'en soumettant les vins à des températures de 0° et au-dessous ils provoquent certes — et c'est là la raison principale de cette pratique — une limpidité, relative, des vins mais qu'ils nuisent à leur qualité ; ils ne paraissent pas être de bonne tenue.

Le cas des vins de liqueur est différent ; l'influence du froid est bien moins nocive que pour les vins ordinaires puisque l'alcool a précipité en grande partie certains constituants essentiels du vin.

L'installation du froid dans une cave particulière. — Il aurait pour effet de permettre un gain de 1° environ, durant les fermentations (voir *C. R. Ac. d'Ag.*, 17 mars 1948) et d'éviter les températures d'été (25° et plus, dans le Midi). Le devis, établi pour ma cave de Cuxous en 1949, pour un abaissement de température de +26° à +7° et pour 300 hectolitres par vingt-quatre heures, atteignait 7 millions. Une telle dépense n'est pas rentable.

Conclusions de nos expériences de vieillissement par le froid de nos vins des Corbières. — La température de 9° est la plus favorable. Les températures qui s'élèvent au-dessus de 10° ou qui sont inférieures à 0° sont défavorables ; celles qui sont inférieures à —5° se sont révélées nettement nuisibles.

Des expériences multipliées devront être poursuivies afin de contrôler ces résultats et d'apporter des conclusions plus précices.

M. André. — En ce qui concerne le vieillissement des vins, il faut tenir compte qu'il se produit par estérification de l'alcool qui se combine avec des acides volatils. Pelouze et Liébig ont les premiers établi ce fait. Aux températures voisines de 0° l'estérification se fait beaucoup plus lentement qu'à 15°.

Au sujet de la formation du glaçon, je rapporterai une petite anecdote datant de la guerre 1914-1918. Pendant un certain hiver, la température a été excessivement basse. Certains foudres de vin que l'Intendance envoyait pour ravitailler nos soldats arrivaient contenant un énorme

glaçon. On puisait le vin sans s'occuper de ce qu'il y avait dans le fût. Ceux qui recevaient le vin soutiré en premier lieu étaient magnifiquement servis ; les autres avaient de l'eau rougie.

Il y eut des plaintes. Les « poilus » protestaient en déclarant qu'on leur mettait de l'eau dans leur vin ! Une enquête fut ordonnée. Il existait dans chaque armée un laboratoire chargé d'analyser les denrées alimentaires achetées sur place. Un échantillon du vin incriminé y fut analysé. Indiscutablement il s'agissait d'un vin mouillé. Sur les conclusions du chimiste un officier d'administration fut déplacé.

Quelques temps après on s'aperçut qu'un des foudres qui arrivaient avait presqu'éclaté tant le glaçon était gros, du fait de l'augmentation de volume de la glace. On put se rendre compte alors de ce qui s'était passé. Il n'empêche que celui qui avait été déplacé pour avoir livré du vin mouillé avait bel et bien reçu une injuste sanction.

Je vous rapporte cette petite anecdote qui est plutôt humoristique ; elle m'a été remise en mémoire par l'exposé que vient de nous faire notre collègue, M. de Boixo.

LE CIRCUIT DE DISTRIBUTION DES PRODUITS AGRICOLES ET LE PROBLÈME DES GARES-MARCHÉS

M. René Cercler, *correspondant.* — Ce n'est pas dans cette enceinte qu'il est nécessaire, en remarque liminaire, de s'étendre longuement sur la disparité existant entre les prix agricoles à la production et les prix alimentaires à la consommation.

En moyenne, la part du producteur dans le prix final des denrées alimentaires au détail n'est, vous le savez, que de 45 p. 100, et, dans certains secteurs, comme celui des fruits et légumes, elle est même parfois inférieure à 20 p. 100. La marge est sensible, voire exorbitante.

Par ailleurs, seconde constatation, l'expérience prouve qu'une baisse des prix agricoles à la ferme ne se répercute pas d'une façon proportionnelle sur les dépenses de la ménagère ; au cours de l'année 1952, la démonstration en a été faite une nouvelle fois pour la viande.

En troisième lieu, faut-il également rappeler que la part du revenu agricole dans le revenu national n'est que de l'ordre de 16 à 18 p. 100 alors que l'agriculture fait vivre le quart de la population française et que sa population active représente le tiers de notre population active totale.

Cependant, d'un autre côté, et c'est notre quatrième remarque, les dépenses d'alimentation dans le budget familial-type se chiffrent à environ 45 p. 100 de ce budget, pourcentage qui, quoi qu'en baisse depuis vingt ans, demeure néanmoins élevé par rapport au montant moyen qu'il atteint dans les autres pays évolués. Mais, s'il est vrai que les frais de nourriture entrent encore pour une fraction importante dans le budget du français, il n'en reste pas moins que la part de l'agriculteur n'est approximativement que de 20 p. 100 dans l'ensemble des dépenses de ce français.

La conclusion qui se dégage de ces faits est évidente : le coût de la distribution des produits agricoles est, en France, trop élevé puisque, d'une part, le revenu des agriculteurs est faible et que, d'autre part, la nourriture est relativement chère.

Au reste, s'il en fallait une preuve supplémentaire, il suffirait d'indiquer — et c'est là une précision beaucoup moins connue que les précédentes — que le chiffre d'affaires total des commerces agricoles et alimentaires a été estimé en 1950 à 3.800 milliards tandis que celui de l'agriculture n'était que 1.700 à 1.800 milliards. La différence représente le coût de la distribution, pour l'essentiel du moins, car, en toute objectivité, il faudrait faire entrer en ligne de compte nos 180 milliards d'importations nettes de produits agricoles.

Certes, ce n'est pas d'hier que le coût de la distribution, dans le secteur alimentaire, revêt une ampleur parfois excessive, mais, depuis la guerre, le problème s'est aggravé, et il est aujourd'hui d'autant plus sérieux que, par suite du système de l'échelle mobile des salaires, l'augmentation du coût de la vie peut déclencher des répercussions en chaîne dont l'issue est redoutable. Pas moins redoutable serait aussi une politique ayant pour effet de freiner exagérément les prix agricoles à la production, une telle politique ayant pour résultat, dans un premier temps, de diminuer le pouvoir d'achat des agriculteurs, et, dans un deuxième temps, de faire régresser la production elle-même pour aboutir à une situation absolument inverse à celle que l'on recherchait. Au demeurant, l'expérience a été faite, et, sans insister sur ses regrettables conséquences du point de vue agricole, on a pu se rendre compte qu'elle fut assez vaine en ce qui concerne le prix des denrées alimentaires à la consommation.

La cause est donc amplement entendue : il y a nécessité et urgence à essayer de diminuer ce coût de la distribution. Mais le plus curieux, c'est que lorsqu'on étudie le circuit de distribution de la plupart de nos produits agricoles, il est difficile d'affirmer que telle ou telle catégorie d'intermédiaires prélève — du moins officiellement — une dîme abusive. En apparence, les trois ou quatre grandes causes de l'augmentation du coût de la distribution depuis vingt ans, sont : la fiscalité, la parafiscalité, l'abandon de la tarification péréquée des transports ferroviaires, et la multiplication — en ligne horizontale plus que verticale d'ailleurs — du nombre des intermédiaires.

Deux faits, empruntés au domaine de la viande, peuvent illustrer ces réflexions. Les taxes sur la viande sont un coefficient 60 par rapport à l'avant-guerre bien que le coefficient moyen des prix de la viande soit à peine de l'ordre de 25. Second fait : étant donné le grand nombre des boucheries, chacune de celles-ci, à Paris, ne débite guère que 400 à 500 kilos de viande par semaine ; on comprend alors que chaque détaillant ait, à l'unité du produit vendu, des frais généraux qu'il a, s'il est honnête, quelque mal à récupérer, mais dont le montant grève singulièrement les prix de vente et, par choc en retour, les prix d'achat. Même si l'on pouvait ou si l'on voulait agir sur la fiscalité et sur la parafiscalité, il apparaît que c'est au mécanisme de la distribution qu'il convient spécialement de s'attaquer. Il faut avoir le courage de le reconnaître : notre circuit de distribution est, dans de trop nombreux cas, archaïque et anarchique. C'est là la cause profonde et permanente de la disparité des prix entre la production et la consommation. S'il est un secteur dans lequel ces expressions à la mode — productivité, normalisation, rationalisation — puissent être mises en œuvre avec une efficacité quasi immédiate, c'est bien en matière de distribution, avec cette remarque toutefois que, pour notre part, nous considérons comme les plus heureuses les solutions librement acceptées.

Quant à ces solutions possibles et souhaitables pour améliorer le circuit de distribution des produits agricoles, notre propos n'est pas de les passer toutes en revue ici, d'autant plus qu'en dehors de quelques remèdes d'ordre général — ne serait-ce que la coordination des transports — chaque spéculation, chaque produit devrait être examiné séparément. Nous voudrions simplement attirer l'attention sur un problème pas assez connu à notre avis ou dont l'opinion s'est emparée à contresens : nous voulons parler du problème des gares-marchés dont plusieurs projets sont d'ailleurs actuellement à l'étude ou ont même dépassé ce stade.

De quoi s'agit-il ? En un mot de supprimer certains transports inutiles, des manutentions et des intermédiaires superflus. Bien que l'on puisse concevoir, et qu'il existe à l'étranger, trois sortes de gares-marchés — d'expédition, de transit et de distribution — ce sont ces dernières qui sont le plus caractéristique. Pour avoir une vue claire de leur mécanisme, il faut tout d'abord rappeler comment se déroulent traditionnellement les opérations de distribution préfinale des produits agricoles.

Prenons l'exemple de Paris parce qu'il est le plus typique et aussi le plus important puisque les Halles Centrales sont la plus grande foire agricole du monde, drainant 2 millions de tonnes de denrées alimentaires par an, absorbant ou transitant le cinquième de toute notre production agricole et ravitaillant le quart de la population française, car, en effet, non seulement le grand Paris avec ses 7 millions d'habitants, s'y approvisionne en quasi totalité, mais, de plus, une certaine fraction des produits dirigés sur les Halles de Paris est réexpédiée vers nos provinces de l'Ouest et du Nord. Ce simple rappel situe le problème. Tous ces produits viennent effectivement aux Halles, quitte à en repartir vers des destinations extra-parisiennes, et, en tout état de cause, pour les 40 p. 100 d'entre eux qui arrivent à Paris par fer, doivent être déchargés en gare, rechargés sur des camions pour être amenés aux Halles, redéchargés et chargés à nouveau sur les voitures des derniers acheteurs. A chacune de ces opérations, correspondent manutentions et souvent intermédiaires respectifs. Sans parler des questions matérielles — encombrement inextricable de ce quartier des Halles, insuffisance de ces locaux construits il y a un siècle par Baltard, hygiène aussi — on voit les conséquences financières directes de cet état de choses et on peut également en supputer les conséquences indirectes par suite des pertes et des avaries.

La gare-marché supprime la majeure partie de ces inconvénients. Pour les fruits et légumes, par exemple, les produits normalisés arrivent en wagon complet à la gare ; la vente a lieu aux enchères publiques et sur échantillons dans les locaux de la gare ; l'acheteur ne supporte les frais que d'un seul transbordement, et, dans l'hypothèse de réexpédition, il n'y a plus de navette inutile et coûteuse aux Halles. Voilà quel est, schématiquement, le système de la gare-marché ; il est tellement logique que l'on s'étonne qu'il n'ait pas été appliqué plus tôt.

Pourquoi ne l'a-t-il pas été ? Tout d'abord, parce que sa mise en pratique est subordonnée à un effort de la part des producteurs ; il est en effet nécessaire d'avoir des produits normalisés, mais cet effort a déjà été fait et s'amplifie constamment, grâce en particulier aux coopératives, si bien que cette objection n'est plus fondée. La seconde cause tient à la routine et surtout aux intérêts acquis. Enfin, troisième raison, notre législation est ainsi faite qu'il faut des autorisations municipale et préfectorale pour avoir le droit de vendre dans une gare, autorisation que les intérêts en jeu savent parfois retarder. De celà, au cours de l'année 1952, l'expérience a précisément été faite avec la gare de manutention de Bercy, avec cette S. A. M. A. D. A., Société Auxiliaire de Manutention Accélérée de Denrées Alimentaires, qui a largement défrayé la chronique. Au reste, c'est à tort que la S. A. M. A. D. A. a été considérée comme une expérience de gare-marché et que ses difficultés ont été mises au passif du système ; elle n'est ou ne sera qu'un service de l'éventuelle gare-marché de Paris, car, fait nouveau, la législation est en cours de modification et le Gouvernement a chargé le Commissariat du Plan de mettre au point cette question des gares-marchés.

Un crédit de 7 milliards a été envisagé, au titre de la modernisation et de l'équipement, pour ces différents projets de gares-marchés qui intéresseraient Avignon, à l'expédition, Marseille, en tant que gare de transit, et enfin, comme gares-marchés de distribution, un certain nombre de villes telles que Lyon, Toulouse, Strasbourg, Lille, Metz et évidemment Paris. En deuxième étape, on a prévu que Bordeaux, Nantes, Rouen et Rennes notamment, pourraient également être dotés de semblables gares-marchés. En province, d'ailleurs, les choses sont plus avancées qu'à Paris puisque des accords formels ont déjà été conclus pour Lyon et Strasbourg, et on pense que la gare-marché de Lyon serait en état de fonctionner en 1954. Les investissements sont naturellement assez élevés ; pour Lyon, il s'agit de 1 milliard ½ de francs environ. Toutefois, la rentabilité ne donne aucune inquiétude ; dans le cas de Lyon, par exemple, on a pu calculer que l'installation de la gare-marché permettrait une éco-

nomie de 30 millions par an rien que sur les opérations de manutention, sans parler de l'atténuation des charges et des pertes, atténuation résultant des meilleures conditions de vente.

Les exemples étrangers — et en particulier américain, à Détroit, New-York, Chicago ou Cleveland — sont d'ailleurs là pour nous faire percevoir tout l'avantage pécuniaire du système des gares-marchés. L'Allemagne, à Munich, Francfort et Cologne, et l'Italie, à Milan, ont déjà imité les États-Unis et possèdent aussi des gares-marchés dont on a pu constater les heureux résultats. Ce n'est donc pas sans élément de référence que l'on se lance dans la création de ces gares-marchés, et, à leur sujet, la S. N. C. F., qui s'intéresse spécialement à la question en tant que transporteur, s'est livrée à des études détaillées de rentabilité qui apparaissent entièrement concluantes. C'est ainsi que, dans l'hypothèse d'un colis de raisin de 12 kilos, vendu 75 francs le kilo au détaillant, les frais grevant l'envoi par le circuit traditionnel des Halles de Paris avec vente à la commission, s'élèvent à 12 francs environ par kilo alors qu'avec le système de la gare-marché les dits frais ne se chiffreraient qu'à 5 francs par kilo en cas de vente aux enchères sur échantillons ou à 7 francs si la vente est faite à l'amiable ; le gain varierait donc entre 5 et 7 francs par kilo, après amortissement des dépenses d'installation de la gare-marché, ce qui se traduirait par une économie pouvant aller jusqu'à 58 p. 100 des frais d'envoi et 10 p. 100 du prix final de la marchandise.

Avec cette démonstration chiffrée, nous avons rejoint notre propos de départ — la diminution du coût de distribution des denrées alimentaires — et nous pensons avoir fait ressortir l'avantage que les gares-marchés peuvent représenter pour le circuit des produits agricoles, et ceci au double profit des consommateurs et des agriculteurs.

BIBLIOGRAPHIE D'ENSEMBLE

Ouvrages reçus a l'Académie pendant le mois de février

Coutanceau (M.). — *Arboriculture fruitière* (*Technique et Économie des Cultures de Rosacées fruitières ligneuses*). Ouvrage de la *Nouvelle Encyclopédie agricole*, 558 p., nombreuses illustrations. Lib. J. B. Baillière et Fils, 19, rue R. Hautefeuille, Paris, 1953. (Présenté par M. J. Lefèvre.)

Dubourg (J.). — *Sucrerie de betteraves*. Ouvrage de la *Nouvelle Encyclopédie agricole*, 416 p., 168 fig. et graph. Lib. J. B. Baillière et Fils, 19, rue Hautefeuille, Paris, 1953. (Présenté par M. J. Lefèvre.)

Revue La vie a la Campagne. — *L'Art végétal, décor de la maison*. Numéro spécial illustré de 150 photos et dessins (décembre 1952). Maison Hachette, 79, boulevard Saint-Germain. (Présenté par M. Martin-Lecointe.)

Acúrcio Rodrigues. — *Um Método filométrico de caracterização ampélográfica* (Une méthode phyllométrique de détermination ampélographique. Fondements, description, technique opératoire). Ministério da Economia Direcção geral dos Serviços agricolas. Lisboa, 1952. (Présenté par M. R. de Vilmorin.)

Institut Pasteur d'Algérie. — *Notice sur l'Institut Pasteur d'Algérie*. Tome I. Recherches scientifiques, enseignement et missions, applications pratiques 1900-1934, 374 p. Annexes : Répertoire des publications et tableau d'espèces nouvelles en histoire naturelle, 127 p., 1900-1934. Institut Pasteur à Alger.

Guillmot (E.) et Gouilly-Frossard. — *Note sur la divagation des chiens et son interdiction*. Parue dans La Gazette du Palais des 2 et 5 décembre 1952. Gazette du Palais, 3, boulevard du Palais, Paris-IV^{e}. (Présentée par M. Gouilly-Frossard.)

Cercler (R.). — *Le marché de la viande*. Étude publiée dans la *Revue Politique des Idées et des Institutions* (n° 1, 15 janvier 1953), 22, rue de Châteaudun, Paris-IX^{e}.

Bricard (S.). — *L'Industrie de l'Azote dans l'Économie française.* Étude extraite de *Chimie et Industrie.* Vol. 68, n° 6, décembre 1952, p. 937 à 945. Syndicat professionnel de l'Industrie des Engrais azotés, 58, avenue Kléber, Paris.

Lafond (J. A.). — *La culture du tabac à fumer dans la région de Bone.* Fasc. 69 p. avec photos et dessins publié par *La Tabacoop.* Société coopérative des planteurs de tabac de la région de Bône, Bône (Algérie).

Perrin (Henri). — *Sylviculture.* Tome I : *Bases scientifiques de la sylviculture.* Ouvrage 300 p., 1952. École Nationale des Eaux et Forêts, 14, rue Girardet, Nancy. (Présenté par son auteur.)

Comité des travaux historiques et scientifiques. — *Comptes Rendus du 76e Congrès des Sociétés Savantes de Paris et des départements (Tenu à Rennes en 1951). Section des Sciences.* Fasc. 282 p. Gauthier-Villars. Imp. édit., 55, quai des Grands-Augustins, Paris-Ve.

Laumont (P.). — *Rapport annuel du Service de l'Expérimentation agricole en Algérie.* (Dactylographié 255 p.). Inspection générale de l'Agriculture, Maison Carrée, Alger.

Kuhnholtz-Lordat. — *Précis de phytogénétique.* Vol. 375 p., 69 fig. dans le texte. Éditeurs Masson et Cie, 120, boulevard Saint-Germain, Paris-VIe. (Présenté par M. Préaud.)

Union Internationale pour la Protection de la Nature. — *Procès-Verbaux et Rapports de la Troisième Assemblée générale* (Tenue à Caracas (Venezuela) en septembre 1952. Union Internationale pour la Protection de la Nature, 42, rue Montoyer, à Bruxelles.

Préaud (R.). — *La recherche agronomique et les oléagineux tropicaux.* (Conférence prononcée à Paris le 29 octobre 1952). Ex. d' « Oléagineux », Revue générale des corps gras et dérivés, janvier 1953.

Flon (H.). — *L'eau dans le département de Seine-et-Marne.* Étude extraite du « Bulletin de l'Institut National d'Hygiène » (Tome VII, n° 4, octobre-décembre 1952.)

Caputa (J.). — *Influence du roulage et de la profondeur des semis sur la levée de graminées et de légumineuses fourragères.* Étude extraite de l'Annuaire agricole de la Suisse (Fasc. 9, 1952.)

Bouchet (Charles). — *Lugos, commune des Landes de Gascogne. (Deux siècles d'évolution économique et sociale).* Collection de l'Institut d'Économie régionale du Sud-Ouest. Prix Sully-Olivier de Serres, 1951. Édit. Delbret, Bordeaux. (Présenté par M. Jagerschmidt.)

Castagnon. — *Le nouveau Code forestier.* Étude extraite du « Bulletin de Documentation » n° 69 de la Direction générale des Eaux et Forêts. (Présenté par l'auteur.)

Bultot (F.). — *Sur le caractère organisé de la pluie au Congo belge.* Publication du Bureau climatologique de l'I. N. E. A. C., 12, rue aux Laines, à Bruxelles.

Pignarre (M.). — *Les blés durs et leurs pâtes.* Étude 106 p., destinée à établir scientifiquement une méthode d'appréciation des blés et de leurs dérivés. Ministère de l'Agriculture, Office interprofessionnel des Céréales.

SÉANCE DU 4 MARS 1953

Présidence de M. BRESSOU

RÉCEPTION DE M. LE Dr CH. J. BERNARD, MEMBRE ÉTRANGER

M. Bressou, *président*. — Mon cher Confrère, j'ai l'agréable devoir de vous accueillir ce soir au sein de notre Compagnie. J'accomplis cette mission avec joie car, ayant eu l'avantage de travailler à vos côtés ces dernières années, je peux, en même temps que rendre hommage à une brillante carrière qui vous a mérité les suffrages de l'Académie d'Agriculture de France, laisser libre cours aux sentiments d'amicale estime que je vous porte.

Vous êtes botaniste, formé à l'École d'un maître particulièrement estimé de notre Midi méditerranéen, le Pr Chodat et, tout jeune diplômé, après de brefs séjours à Berlin et à Leyde, vous quittez votre Suisse natale pour les Indes néerlandaises.

Affecté aux célèbres laboratoires de Buitenzorg vous vous attachez aux problèmes que pose alors l'agriculture en pays chaud. Vos travaux sur les parasites du Théier et de l'Hévea, sur l'emploi des engrais verts, sur les physiologie du latex vous valent une renommée mondiale. Ils ont une telle influence sur l'économie agricole du pays que quelques années plus tard, le Gouvernement hollandais vous confie le Ministère de l'Agriculture, du Commerce et de l'Industrie de ce qu'on appelait alors l'Insulinde.

Jusqu'à votre départ de Java, vous continuez à donner l'exemple de ce que peut l'intime union de la Recherche Scientifique désintéressée et de son utilisation pratique pour de légitimes fins économiques.

Rentré à Genève, c'est une activité scientifique nouvelle qui vous absorbe. Vous prenez la tête du mouvement pour la Protection de la Nature, cette nouvelle branche des sciences naturelles qui s'échafaude et, en qualité de Président de la Ligue Suisse, après la réunion de Bâle et de Brunen, vous présidez à la naissance de l'Union internationale de Fontainebleau.

Votre œuvre d'agronomie tropicale et de biologie suffiraient à vous ouvrir toutes grandes les portes de notre Compagnie. Mais nous savons que vous êtes un ami de notre pays, un ami des bons comme des mauvais jours, et la croix de Grand Officier de la Légion d'honneur que vous a récemment conférée notre Gouvernement n'a fait que confirmer nos sentiments de haute estime envers vous. Nous sommes heureux et fiers de vous compter au nombre de nos élus.

Vous êtes resté un voyageur impénitent, mon cher Confrère, et Paris, dont je sais, par expérience, que vous appréciez tous les charmes, vous attire souvent. Veuillez vous souvenir que tous les mercredis, dans cette calme enceinte où nous étudions en toute sérénité les importants problèmes que pose le développement de l'agriculture, nous serons heureux de bénéficier de votre savoir.

Je vous invite à prendre place parmi nous.

M. Ch. J. Bernard. — Monsieur le Président, Messieurs, je vous remercie cordialement pour vos aimables paroles qui m'ont dit l'amitié que vous me portez et que je vous rends bien.

Je vous suis reconnaissant, Messieurs, du grand honneur que vous

m'avez fait en me nommant membre étranger dans la Section d'Histoire naturelle agricole de votre illustre Académie.

Pendant bien des années, je me suis consacré, dans un pays lointain, aux questions d'agriculture tropicale et j'ai trouvé dans ces études de grandes satisfactions, mais l'honneur que vous m'avez fait en m'appelant parmi vous est une récompense que je n'aurais jamais osé espérer et dont je vous remercie.

Je voudrais ici rendre un hommage ému à l'éminent savant auquel je succède.

L'entomologiste américain, Howard, était né en 1857 à Rockford ; très jeune il se consacra à l'entomologie ; il fut attaché en 1878 au Département de l'Agriculture à Washington et, en 1894, il succéda à son maître à la tête de la Division d'entomologie. Pendant près de cinquante ans, il travailla au développement de l'entomologie économique et il marqua cette science de son empreinte.

Il acquit, par ses recherches sur les Hyménoptères parasites, une réputation mondiale et ses travaux sur l'acclimatation des insectes utiles ont permis de lutter contre les parasites des plantes de culture, dans les meilleures conditions de succès.

Howard a étudié les moustiques de la malaria et de la fièvre jaune ; il a porté son attention sur les parasites des insectes et au cours de ses nombreux voyages, il se mit en relation avec les savants des pays européens et porta sur le plan international le grave problème de la défense des cultures contre leurs ennemis.

Quand il s'éteignit en 1950 à Bronxville, à 93 ans, tous ses amis et admirateurs déplorèrent la disparition de ce grand savant.

Monsieur le Président, Messieurs, je termine en vous répétant encore ma joie d'avoir été admis dans cette Compagnie par mes chers amis français dont j'ai toujours suivi les importants travaux, qui ont contribué à l'admirable développement des Sciences appliquées à l'agriculture.

Je vous assure, Monsieur le Président, que je suivrai votre conseil aussi souvent que cela me sera possible et que chaque fois que je serai à Paris, je m'arrangerai à assister à vos séances et à participer à vos travaux dans la mesure de mes modestes moyens.

CORRESPONDANCE. OUVRAGES REÇUS

M. le Secrétaire perpétuel. — Nous avons reçu la Notice relative à l'organisation générale du *Congrès national du Bois*, lequel comprendra en 1953 et 1954 quatre sessions, successivement tenues dans des régions différentes.

Une réception aura lieu le 12 mars prochain, sous la présidence de M. le Ministre de l'Agriculture, à l'occasion de la présentation du *Nouveau Larousse agricole* (114, boulevard Raspail).

***

Notre confrère M. Maspétiol offre à l'Académie l'article qu'il vient de publier dans la *Revue politique et parlementaire* (février 1953) sur *les Migrations intérieures d'agriculteurs non salariés.*

L'Union internationale dont le siège est à Bruxelles nous adresse un tract d'information et de propagande : *Qu'est-ce que la Protection de la Nature?*

Dans la publication *Technique et Pratique agricoles* (D. S. A. du département du Nord, décembre 1952) une étude est consacrée à *La préparation superficielle des terres et le semis précoce des betteraves.* Après

avoir rappelé les principes de la méthode qui porte le nom de M. Decoux (de Tirlemont), l'article expose les applications faites et les résultats obtenus dans quatre exploitations de la région du Nord. Des chiffres sont fournis sur les économies réalisées dans les frais de préparation des terres et sur les augmentations de rendement constatées.

Le *Bulletin de l'Ecole d'Agriculture* d'Angers vient de publier en un numéro spécial (février 1953) une étude du P. de Farcy : *Que rapporte l'exploitation agricole ?*

Par la clarté de ses vues et par le caractère pratique de son orientation, cette étude paraît d'un très vif intérêt. L'auteur cherche principalement à éclairer les jeunes candidats à l'activité agricole, lesquels posent la question essentielle : « Telle exploitation, une fois mise sur pied, nous permettra-t-elle de vivre ? »

Après avoir précisé les objectifs et la méthode, le P. de Farcy définit et commente un budget prévisionnel : prévision dans le domaine technique et étude économique. Il expose alors des règles simples pour l'évaluation des capitaux, celle des charges et celle des revenus. Application en est faite ensuite, à titre d'exemples, pour quatre exploitations de catégories diverses ; l'interprétation de leurs résultats forme la conclusion de ce petit guide très vivant.

Je pense que l'étude du P. de Farcy retiendra l'attention de notre Section d'Économie, de Statistique et de Législation agricoles.

SERGE WINOGRADSKY (1856-1953)

M. Maurice Lemoigne. — Notre confrère, Serge Winogradsky qui vient de disparaître, était né à Kiev en septembre 1856.

Ses débuts sont hésitants. En 1873, il commence son droit et s'en fatigue, entre à la Faculté des Sciences de Kiev, dans la division des classes naturelles qu'il quitte bientôt, désillusionné. Il entre au Conservatoire de musique de Saint-Pétersbourg dans la classe de piano. Il sera toute sa vie un grand pianiste. Mais il regrette la science et, en 1877, entre à l'Université de Saint-Pétersbourg où il fait de la chimie mais surtout de la physiologie végétale.

Il ne commence réellement sa longue carrière scientifique qu'à 29 ans. L'œuvre de Pasteur est en plein épanouissement. Paris attire Winogradsky mais il ne voit pas de chance d'être admis parmi les collaborateurs de Pasteur.

En Allemagne, Robert Koch est maître d'une école brillante. Mais ses méthodes et ses buts sont surtout élaborés pour les études médicales et Winogradsky n'est pas médecin.

Aussi, se fait-il admettre au laboratoire du botaniste A. de Bary, à Strasbourg, où il travaille de 1885 à 1888. Il étudie la morphologie, puis la physiologie des bactéries qui vivent dans les eaux sulfureuses et les eaux ferrugineuses. Dès ce moment il est hanté par l'idée d'envisager les phénomènes tels qu'ils se passent dans la nature et non pas des phénomènes secondaires créés par des conditions artificielles de l'expérimentation. Aussi renonçant aux méthodes déjà classiques d'isolement et de culture sur milieux organiques, méthodes qui ont donné, dans d'autres domaines, de remarquables résultats, il crée des techniques originales et simples, se souciant moins d'isoler à l'état pur un organisme que de l'observer et de l'étudier dans son milieu naturel.

C'est alors que pour la première fois il montre que ces bactéries qui oxydent les sulfures et le soufre et celles qui oxydent le fer ferreux en fer ferrique, peuvent se passer de matière organique et puisent leur carbone dans l'anhydride carbonique et l'énergie nécessaire à leurs synthèses dans

ces oxydations de composés minéraux. Ses premières études sur les microbes autotrophes sont d'une importance capitale.

En 1889, il quitte Strasbourg et aborde, dans un laboratoire privé à Zurich, l'étude du phénomène de la nitrification. Schlœsing et Müntz avaient montré que la transformation de l'ammoniaque en acide nitrique est un processus microbien. De nombreux microbiologistes, employant les méthodes usuelles des milieux organiques, firent en vain de nombreux efforts pour isoler et caractériser les organismes nitrificateurs. A la suite de ces échecs répétés, beaucoup vinrent à penser que ces organismes n'existent pas, malgré les conclusions si solides de Schlœsing et Müntz.

Ses études sur les sulfo et ferrobactéries guident Winogradsky qui très rapidement peut montrer l'action inhibitrice de la matière organique sur la nitrification.

Utilisant un milieu minéral où le carbone est à l'état de carbonate, il isole rapidement les ferments nitreux qui transforment l'ammoniaque en acide nitreux et les ferments nitriques qui oxydent ce dernier en acide nitrique.

Il prouve également que ces organismes sont autotrophes, c'est-à-dire qu'ils puisent l'énergie nécessaire à leurs synthèses dans l'oxydation de l'ammoniaque et de l'acide nitreux.

Ces résultats, qui devinrent vite classiques, eurent un retentissement considérable dans le monde scientifique et en 1890, Pasteur offre à Winogradsky de venir travailler avec lui.

Mais Winogradsky ne peut accepter car il doit retourner en Russie, où il est nommé Chef de Service de microbiologie générale à l'Institut Impérial de Médecine expérimentale à Saint-Pétersbourg. En 1900 il en devient directeur.

Il y travaille pendant environ quinze ans, notamment avec Omeliansky. Il étudie la physiologie et la morphologie des ferments nitreux et nitriques, la décomposition de la cellulose et la fixation de l'azote gazeux par des bactéries anaérobies.

En 1906, Winogradsky, en pleine force, à 50 ans, demande sa mise à la retraite et se retire dans sa propriété des environs de Kiev.

Sa carrière scientifique semble terminée. Il est considéré comme un des grands bactériologistes et en 1902, l'Académie des Sciences l'a nommé membre correspondant.

Il mène alors la vie d'un propriétaire foncier, mais vie très active. Il fait aménager de manière moderne, une forêt de plus de 1.000 hectares, plante une grande pépinière, fait construire des écuries pour l'élevage des chevaux, crée une ferme modèle pour la production du lait et s'intéresse vivement à un verger qu'il a fait planter lui-même. Il a de nombreuses autres activités et notamment s'intéresse à l'histoire et toujours au piano.

Mais la guerre mondiale, puis la guerre civile et toutes ses suites, bouleversent sa vie, le ruinent et le forcent à quitter la Russie. Il s'établit quelque temps en Suisse et est nommé en 1921, professeur à la Faculté des Sciences de Belgrade. Mais cette Faculté, très éprouvée par la guerre, ne lui donne pratiquement pas de moyen de travail.

C'est alors que, dans une admirable lettre du 23 février 1922, M. Roux, Directeur de l'Institut Pasteur, l'invite à venir travailler en France.

« Nous serons fiers de compter, après Metchnikoff, Winogradsky parmi les nôtres. Vous serez pour nous le maître en ce qui concerne la bactériologie du sol. Malgré les difficultés de l'heure présente, nous vous installerons dans un laboratoire et dans une situation dignes de vous. »

Winogradsky accepte et vient s'installer dans une propriété de l'Institut Pasteur à Brie-Comte-Robert où un laboratoire est à sa disposition.

Winogradsky a 66 ans, et derrière lui, une longue et brillante carrière. Il y a seize ans qu'il a cessé toute activité scientifique. Aussi tout en félicitant M. Roux de son geste, beaucoup pensent que c'est là une juste récompense accordée à un grand savant qui a bien mérité une telle retraite.

Mais pour Winogradsky ce n'est pas une retraite, il se remet au travail et commence une nouvelle carrière scientifique qu'il poursuivra pendant près de vingt-cinq ans et qui sera aussi prestigieuse, aussi féconde que la première.

Il s'attache surtout aux problèmes d'écologie microbienne, cherchant toujours, comme dans ses premières études, à suivre le phénomène naturel et éviter tout artefact. Il édifie sa méthode dite directe pour étudier des populations microbiennes des sols, reprend ses recherches sur la morphologie et la physiologie des bactéries nitreuses et nitriques, aborde les importantes questions de la fixation de l'azote gazeux et de la décomposition de la cellulose par les microorganismes aérobies et à ce sujet publie des mémoires aujourd'hui classiques.

En 1942, à la demande de nombreux savants, il entreprend la publication de ses œuvres complètes pensant que cette chronique, analysée et commentée par son auteur lui-même à la fin de sa carrière, pourrait bien être utile aux débutants dans ce genre d'études.

Membre associé étranger de l'Académie des Sciences depuis 1924, il était membre étranger de notre Académie dans la Section des Sciences physico-chimiques.

Presque jusqu'à la fin de sa vie il a travaillé. En février 1952, il donnait encore aux *Annales de l'Institut Pasteur* un important mémoire sur la classification des bactéries.

L'œuvre scientifique de Winogradsky est considérable, remarquable par l'originalité, la simplicité et cependant l'efficacité de ses techniques et par l'importance des résultats obtenus qui ont eu et qui auront encore pendant longtemps des répercussions profondes non seulement sur la microbiologie du sol, mais encore sur la microbiologie générale.

Avec Winogradsky disparaît un grand savant, un grand pasteurien et sans aucune exagération, l'on peut dire, l'un des plus grands.

Nous adressons à sa famille et particulièrement à sa fille et collaboratrice, Madame Hélène Winogradsky, nos bien sincères condoléances.

SUR LA PROPRIÉTÉ FONCIÈRE ET L'ÉTAT DE L'AGRICULTURE EN AFRIQUE DU NORD AU TEMPS DE LA DOMINATION DES VANDALES

M. Roger Grand. — Messieurs, ne vous effrayez pas du titre de ma communication. Mercredi dernier, je vous ai entraînés jusqu'au x^e^ siècle, à la recherche des plus anciennes manifestations du métayage, dans une de nos provinces françaises. Aujourd'hui, je vais me permettre de remonter beaucoup plus haut le cours des âges et d'aller jusqu'à la fin du v^e^ siècle, époque où les Vandales étaient installés en Afrique du Nord, après la chute de l'Empire romain. Il s'agit des années 493-496 ; je vous rappelle que l'Empire romain d'Occident a définitivement cessé d'exister en 476.

Si je me permets de vous entretenir de choses si anciennes, c'est que je ne les crois pas étrangères à l'objet de nos études, bien loin de là.

Il est question, dans les documents dont je vais vous parler, du régime de la propriété foncière et surtout d'une certaine propriété paysanne, de sa nature très particulière et, indirectement, de l'état de l'agriculture dans cette région de l'Afrique du Nord correspondant en gros à l'ancienne Numidie. Ces documents sont connus sous le titre, qu'ils porteront désormais en bibliographie, de *Tablettes Albertini*.

Voici, en résumé, le résultat du remarquable travail qui a été poursuivi sur ces *Tablettes*, en tant qu'il intéresse l'histoire de la propriété foncière et de l'agriculture.

Après déchiffrement, ces textes se sont révélés comme étant un ensemble d'actes de vente de petites pièces, *particellæ*, de terre et d'arbres

fruitiers au profit soit d'un propriétaire de domaine qui voulait s'arrondir, soit d'autres paysans qui achetaient les lopins de leurs voisins. Quelquefois, un acte a été inscrit sur plusieurs tablettes, trois au maximum qui, alors, sont réunies par un lien formant un triptyque ou un diptyque. Certains sont des palimpsestes, c'est-à-dire que deux ou trois actes antérieurs ont été inscrits avant eux sur la même tablette et plus ou moins bien effacés par grattage.

Ces actes se ressemblent sensiblement. Évidemment, leur texte se sera inspiré de formulaires du temps. Le latin y est fort dégénéré, mais les formes du droit n'y sont pas très différentes de celles du droit romain classique. C'est, en somme, du droit romain classique altéré ou évolué.

Vous comprendrez tout de suite l'intérêt primordial d'un tel ensemble de documents quand j'aurai précisé qu'il est daté avec certitude. L'histoire des institutions présentait pour cette époque une lacune énorme, un large fossé séparant les derniers temps de Rome du Moyen Age : à peine quelques inscriptions laconiques et des formulaires tardifs. Nous avons maintenant une collection qui sera précieuse pour les historiens, non seulement pour les historiens du droit, mais aussi, bien qu'à un moindre degré et plus indirectement, pour ceux de l'Agriculture et de la vie rurale.

Nous y voyons exprimée une forme de droit qui ne peut manquer de retenir l'attention de plusieurs d'entre vous et sur laquelle nous n'avions que des renseignements tout à fait insuffisants. Il s'agit de la propriété de la superficie, de la propriété du fruit du travail humain sur le fonds d'autrui, faisant l'objet d'un droit propre et pouvant se transmettre à part, indépendamment de la propriété du fonds, du sol sur lequel il s'appuie et qui est son support. Le droit romain n'avait pas connu cette forme d'appropriation. Il y avait pour lui la propriété quiritaire, droit absolu de jouir. C'est seulement plus tard, au Bas-Empire, que le droit romano-byzantin de Justinien introduisit, comme un emprunt fait au droit étranger, *jus peregrinorum*, l'« emphytéose » et le « colonat » ; droit de propriété perpétuelle concédé à l'emphytéote sur la superficie, parallèlement au droit du propriétaire foncier ; conception nouvelle, antinomique au droit classique, d'une propriété démembrée dont les deux parties peuvent se transmettre indépendamment l'une de l'autre.

On ignorait que cette conception remontait bien au-delà de Justinien et tout le monde croyait, jusqu'à la fin du XIX^e^ siècle, que la propriété classique absolue, sans démembrement possible, avait duré jusqu'à l'admission de l'emphytéose et du colonat, très tardive en Occident, puisque le droit de Théodose, antérieur à la chute de Rome en 476, y resta seul connu pendant les périodes mérovingienne et carolingienne.

On reportait donc au Moyen Age l'introduction en France de l'emphytéose et du colonat, dont les origines y paraissaient obscures. Là-dessus romanistes et germanistes pouvaient discuter.

Maintenant, la question est réglée. Une première inscription lapidaire d'Aïn el Djemala (Tunisie) découverte par M. Carcopino et publiée par lui en 1906, faisant suite à une inscription d'Henchir-Mettich, également de Tunisie, nous éclaire sur une certaine législation, dite de la *lex Manciana*, dont on n'avait jamais encore signalé la trace dans l'histoire du droit agraire romain. La *lex Manciana* date des environs de l'an 70 après Jésus-Christ et elle concerne le régime agraire des domaines africains impériaux. On lit dans le texte d'Aïn el Djemala que l'empereur Adrien a recueilli cette notion de la *lex Manciana*, certainement d'origine coutumière provinciale, et il l'a légalisée, étendue et précisée dans un nouveau texte, dit *lex Adriana*. Cette *lex Adriana* reconnaît, non seulement la propriété du fruit du travail du *cultor* autorisé sur les parties incultes d'un fonds étranger, mais donne même à tout cultivateur le droit d'occuper, pour la travailler, toute terre abandonnée depuis plus de dix ans. Ce qu'il fera sur cette terre sera et restera sa propriété.

Voilà ce que, depuis une cinquantaine d'années seulement, nous

savions déjà ; mais nous ignorions encore totalement ce que cela pouvait être devenu après la chute de l'empire d'Occident. Nous retrouvions ensuite, au Moyen Age, le contrat de complant, en vertu duquel celui qui avait créé une vigne avait la propriété de tout ou partie de cette vigne, le propriétaire foncier dans le domaine duquel cette vigne avait été plantée gardant son droit au sol et à une redevance en portion de fruits pour reconnaissance de ce droit.

Mais, que s'était-il passé dans l'intervalle ? Mystère ! Depuis le Ier siècle jusqu'au IXe, où nous voyons apparaître le premier contrat connu de complant et d'autres tenures similaires, c'était la nuit.

Eh bien, ce fossé vient d'être pour la plus grande partie comblé par les *Tablettes Albertini*.

Voilà donc une nouvelle forme juridique que celles-ci nous permettent d'apercevoir d'une façon très nette, vivante, et qui va faire son chemin à travers tout le Moyen Age. Plus de discussions possibles désormais sur le point de savoir si, bien qu'elle soit absente de toutes les catégories classiques, elle ne vient tout de même pas de l'esprit romain, ou si elle est, au contraire, une introduction de coutumes « barbares » en Europe Occidentale et en Afrique du Nord !

Impossible de nier l'évidence. C'est le développement normal d'une conception mise en œuvre en Afrique romaine, dès le Ier siècle, par la *lex Manciana*, étendue peu après dans ses effets par la *lex Adriana*. Le germe ainsi déposé dans la législation coloniale ou provinciale de l'Empire sera d'une remarquable fécondité puisqu'on en peut suivre maintenant l'expansion dans la fameuse théorie du double domaine, domaine éminent et domaine direct, qui est à la base de tout l'édifice foncier d'un millénaire de propriété féodale, de tous les démembrements de droits si variés qui caractérisent le système des tenures médiévales.

Cela n'implique d'ailleurs pas forcément que ce processus ait découlé spontanément, normalement d'une pensée à l'origine proprement romaine, qui aurait dévié peu à peu de la ligne primitive d'une propriété de caractère essentiellement individuel et « monolithique ».

C'est uniquement sous le coup des nécessités économiques et sociales d'un empire où les besoins alimentaires urbains s'accroissent tandis que la terre commence à être fortement désertée que, dès le Ier siècle après Jésus-Christ, cette évolution a débuté. Rappelez-vous les doléances de Virgile, Horace et autres auteurs classiques sur l'exode rural ! Cette désertion, symptôme de vieillissement pour une civilisation — dont notre confrère, M. Piettre, nous signalera prochainement les fâcheux effets dans la France d'aujourd'hui — a été l'une des principales causes de la décadence progressive, puis de la chute de l'Empire romain.

La terre, dès le Ier siècle, était de plus en plus abandonnée par les citoyens romains. L'intérêt public exigeait pourtant sa culture. L'empereur Adrien, d'esprit très humanitaire, animé d'un grand sens du bien public — au total, belle figure de l'histoire romaine — avait compris qu'il fallait absolument restaurer, dans la mesure du possible, le goût de l'agriculture chez les habitants de l'immense empire. Des cultivateurs, on en prendrait donc là où on les trouverait, c'est-à-dire parmi les Barbares ! Le citoyen romain qui ne veut plus cultiver, se contentera de jouir du *panem et circenses* octroyé par un socialisme d'État sans cesse grandissant.

Mais ces Barbares, il faut comprendre que ce sont des hommes libres et indépendants. Ils veulent bien mettre leurs bras et leur expérience agricole à la disposition de l'empire mais, bien entendu, en échange d'un avantage personnel, et celui-ci consistera dans l'octroi du droit de propriété pleine et entière de ce qu'ils auront eux-mêmes créé : leur maison d'abord, tout ce que l'on appellera l'*ædificium*, leurs plantations, leur réseau d'irrigation, leurs murets de clôture, etc.

Dans les textes des *Tablettes Albertini*, il y a quelque chose d'assez curieux : il n'y est jamais question de cultures annuelles ou temporaires,

céréales ou autres ; seulement de plantations fruitières. On cède une parcelle confrontée de telle et telle manière aux quatre points cardinaux et contenant 1, 2, 3 jusqu'à 37 — c'est le chiffre maximum — arbres fruitiers. Il s'agit de toutes petites propriétés.

Ces parcelles sont transmises, indépendamment du sol, tout en restant subordonnées, *sub dominio*, à son propriétaire, auquel est due une redevance annuelle consistant en une quote-part des produits des plantations.

Le sol n'est donc pas transmis. S'il porte des récoltes annuelles, ce qui est possible, mais n'apparaît pas dans ces textes, ces récoltes sont un bien mobilier entre les mains du cultivateur, absolument comme ses autres meubles dont il n'est jamais question non plus. On ne parle que de ce qui est propriété permanente, les arbres, pour en assurer la transmission au maître du fonds ou à quelque autre tenancier de celui-ci, dont le droit supérieur est toujours réservé.

Quant aux habitations, il faut croire qu'il s'agissait de bien pauvres cabanes, de gourbis d'argile séchée ou de tentes comme, aujourd'hui encore, on peut en voir aux confins des grands domaines viticoles ou céréaliers de la Mitidja : ces petits gourbis précaires et ces tentes grisâtres de Kabyles qui travaillent comme salariés sur le domaine et auxquels on donne — vous voyez qu'il n'y a rien de nouveau sous le soleil — le droit de cultiver en propre, aux extrémités du domaine, certaines bordures jugées peu fertiles ou trop éloignées du centre. Exactement comme au temps des Vandales ! Aux v^{e}-vi^{e} siècles, ces petites propriétés paysannes, c'étaient des *culturæ mancianæ*, conquises par le travail sur les friches, les *subscesiva*, délaissées aux confins du *saltus*, à la limite de l'*ager*, de la terre cultivable et de la brousse ou du marécage.

Autre remarque, en passant : ce nom de Vandale, devenu même un nom commun, est resté le synonyme de l'abomination de la désolation. Le barbare par excellence ! Cela ne ressort pas, à la vérité, de la lecture des *Tablettes Albertini*, où il semble, au contraire, que la vie continue comme précédemment, où l'on voit ces petits propriétaires se transmettre leurs biens, tranquillement, gardant les actes dans des jarres pour l'avenir. Il ne semble pas du tout que la vie sociale soit altérée et l'exploitation négligée. La plantation d'arbres à lente croissance comme l'olivier indique même le souci de spéculations à longue échéance. Seuls les cadres ont changé.

Passons maintenant aux constatations de technique agricole que permettent de faire les *Tablettes Albertini*. Je viens de dire qu'il n'y est pas question de céréales ni de cultures céréalières, fourragères ou potagères. Il y avait probablement dans les vergers de fruitiers des cultures intercalaires ; mais je vous ai dit pourquoi ces contrats de ventes immobilières n'avaient pas à en faire mention.

Il n'est donc question que de cultures fruitières. Aujourd'hui, cette zone est semi-désertique : des touffes d'alfa, des palmiers nains, mais ni culture ni pâture continue. Pourquoi ce changement ? Faute d'irrigation.

Dans nos textes, il est parfois mention d'*aquaria*, canaux d'irrigation, qui sont cédés en même temps que la *cultura manciana* dont même ils font partie ; mention aussi de *vergentes*, mot désignant les petites rigoles qui divergent en tous sens, distribuant l'eau des *aquaria*.

Il y a donc, cela se lit entre les lignes, tout un régime d'irrigation. Ainsi pouvait-on faire des cultures fruitières que la sécheresse a détruites depuis bien longtemps.

Quelles étaient ces cultures fruitières ? Des olivettes avant tout ; puis des figueraies en assez grand nombre. Les amandiers viennent loin derrière. Il est fait également deux ou trois cessions de pistachiers et une seule de vigne, alors que dans l'inscription d'Henchir-Mettich il n'est pour ainsi dire question que de vignobles à créer ou à exploiter : différence de terroir ou de climat ; mais la formule d'amodiation du sol est la même quel que soit l'arbre ou l'arbuste planté.

De futaies, il n'est aucune mention, ce qui ne veut pas dire qu'il n'y en eût pas. La futaie tient au sol, elle fait juridiquement partie du fonds ; elle n'est donc pas transmise avec la propriété superficiaire ; elle suit le sort du *fundus*. Les gens qui rédigeaient ces contrats de vente de cultures superficiaires, de *culturæ mancianæ*, n'avaient donc pas plus à s'occuper du sort juridique des arbres de futaie que de celui du sol.

On peut supposer qu'il existait, au moins non loin de là, des forêts de cèdres, car l'administration des Eaux et Forêts d'Algérie, qui a eu à examiner les *Tablettes* et qui l'a fait avec un grand soin, a reconnu que la plupart d'entre elles étaient en bois de cèdre. Celà explique, d'ailleurs, remarque le Conservateur, qu'elles se soient transmises presque intactes jusqu'à nous après tant de siècles. Elles ont même cédé, en quelque sorte, une part de leur incorruptibilité à des tablettes de saule ou de peuplier, voire d'amandiers, qu'on trouve mêlées à elles, en petit nombre toutefois, de sorte que l'essence de cèdre paraît les avoir protégées contre les parasites et les champignons.

Aucun animal ne figure dans les *Tablettes*, toujours parce que le bétail est chose mobilière. Nulle trace non plus de nomadisme : les contractants sont des sédentaires.

Voilà donc l'économie agricole que les *Tablettes* laissent entrevoir en cette contrée au temps de la domination vandale, certes très différente de celle d'aujourd'hui. Cela montre que l'invasion islamique, à partir du VII^e^ siècle, a dû, comme en beaucoup d'autres régions, y détruire, soit brutalement, soit, plus souvent, par indolence pastorale et non-entretien, ce que les Romains, les Vandales, puis les Byzantins après eux, avaient fait pour amener l'eau indispensable à la vie végétale ou animale.

C'est peut-être aussi un enseignement pour les occupants actuels de ces pays d'avoir à comprendre ceci : que, pour leur redonner la relative fertilité d'antan, il suffirait sans doute d'y ramener l'eau qui avait permis — quoique peut-être avec une certaine emphase méditerranéenne — de les appeler le « grenier de Rome ».

Mes chers confrères, je me suis efforcé, aussi brièvement que possible, de vous faire connaître l'essentiel de ce que cette publication (1), si dense et qui fera époque, apporte, non seulement à l'histoire de l'Afrique du Nord, mais encore à celle des idées et des procédés de la civilisation occidentale. C'est un grand pas fait à travers la longue obscurité de nombreux siècles ; c'est un pont lumineux tendu sur l'abîme qui séparait l'Antiquité du Moyen Age, berceau des temps modernes, dont les origines s'en trouvent fortement éclairées.

LA RÉSISTANCE AU FROID DES SEMENCES PRINTANISÉES

par **M. Jean Séchet**

(*Note présentée par* **M. Piettre**)

La printanisation, traitement par le froid (+ 2° C.) des semences en germination, permet bien souvent d'avancer les dates de floraison et de fructification des plantes et même, dans certains cas, chez les céréales d'hiver par exemple, elle provoque une reproduction normale qui eut été impossible après des semis printaniers tardifs. Outre ces avantages connus

(1) Elle a été éditée aux frais et par les soins du Gouvernement général de l'Algérie sous le titre suivant : *Tablettes Albertini. Actes privés de l'époque vandale* (fin du V^e^ siècle). Paris, Éd. Arts et Métiers graphiques, 1952, in-4° de VII-345 pages avec album de 48 planches, fac-sim. en héliogravure.

depuis longtemps, il nous a été possible de constater que ces semences printanisées, dont les plantules peuvent être plus ou moins développées, présentent un certain degré de *résistance aux basses températures.*

Des semences ainsi traitées ont été soumises en chambre froide à une température de — 10° C. Après un séjour de vingt-quatre heures à température normale (15° C.) succédant au traitement de printanisation, elles furent placées dans l'armoire frigorifique où le passage de + 15° à — 10° C. s'effectua assez rapidement, dans l'espace d'une nuit; elles y furent maintenues pendant vingt-quatre heures.

Pour les céréales d'hiver (Orge carrée d'hiver et Blé Vilmorin 27), des plantules, même fort développées, ne subirent aucun dommage lorsque le traitement préalable de printanisation était assez prolongé. C'est ainsi que des caryopses imbibés avec 90 p. cent de leur poids d'eau (quantité volontairement excessive puisqu'il suffit de 35 à 40 %) et printanisés pendant quarante-trois jours, qui avaient, pour le Blé, un coléoptile percé par les premières feuilles atteignant 10 à 12 millimètres de longueur et 3 à 5 racines de 8 à 11 millimètres et pour l'Orge un coléoptile de 5 à 6 millimètres et 5 racines de 5 à 7 millimètres ont résisté et donné des plantes normales dans la proportion de 70 p. cent. Les semences qui n'avaient été traitées que pendant dix-huit jours avec le même pourcentage d'eau ont accusé l'effet défavorable d'un tel traitement et n'ont pas donné de plantes.

Lorsque le pourcentage d'eau est inférieur, les conditions de survie sont nettement améliorées. Après un traitement de dix-huit jours seulement de printanisation, avec 60 p. cent d'eau, leur résistance est encore très grande, tandis qu'avec 30 p. cent d'eau, la résistance est totale. Cependant, si le traitement est trop court, les jeunes plantules ne manifestent aucune résistance ; les semences qui n'ont subi qu'un traitement de cinq jours, même avec la quantité d'eau minimum, sont toutes mortes.

Dans le cas du Radis (Radis rond rose à bout blanc et Radis violet de Gournay), le traitement de printanisation était effectué normalement en fournissant aux graines 60 p. cent de leur poids d'eau. La résistance des semences printanisées pendant trente-quatre jours et qui avaient une radicule de 8 à 10 millimètre de long était nettement améliorée par rapport à celles qui n'avaient subi que douze jours de printanisation. Cependant, dans tous les cas, les plantules qui survivaient donnaient des plantes tout à fait normales.

Cette résistance aux basses températures, malgré le développement des plantules et leur forte teneur en eau, pourrait s'expliquer par l'accroissement du taux des composés protéiques et glucidiques solubles. Cet accroissement, déterminant une augmentation de la concentration moléculaire du milieu interne des plantes, entraînerait un abaissement du point de congélation. Nous avons montré en effet (1) qu'au cours du traitement de printanisation les hydrolyses diastasiques se poursuivent et conduisent à l'accumulation de substances solubles. Nous avons même pu préciser dans le cas des glucides (2) que cette accumulation était particulièrement importante au niveau de la plantule. Elle expliquerait aussi les possibilités de printanisation des semences aux températures inférieures à 0° C. signalées par les auteurs russes.

Ces observations montrent que le traitement de printanisation permet d'obtenir des plantules présentant une grande résistance aux basses températures. Si l'on considère que les semences expérimentées contenaient des quantités anormalement élevées d'eau et qu'elles ont subi un brusque abaissement de température, il est permis de penser que, dans les conditions naturelles, après une printanisation en présence d'une quantité

(1) R. David et J. Séchet. — *C. R. Soc. Biol.*, 1947, **141**, 459.
J. Séchet. — *C. R. Ac. Sc.*, 1949, **228**, 334.
(2) R. David et J. Séchet. — *C. R. Ac. Sc.*, 1948, **227**, 537.

d'eau normale, ces semences mises en terre, présenteraient une grande résistance aux basses températures. On pourrait ainsi effectuer des *semis* hivernaux tardifs de semences germées, pour lesquelles des gelées brusques, survenant peu de temps après le semis, ne seraient pas à craindre.

M. Piettre. — Comme on le voit tout n'a pas été fait sur la printanisation des semences et nous exprimons l'espoir de voir M. Séchet poursuivre ses travaux et apporter, notamment dans l'ordre pratique, des précisions très intéressantes sur la résistance au froid des principales espèces et variétés végétales.

L'ARTISANAT RURAL ET L'ÉQUIPEMENT DE L'AGRICULTURE

(*Présentation d'une thèse de* **M. André des Royeries**)

M. Pierre Fromont. — C'est sous ce titre que l'auteur a présenté en juillet 1952, devant la Faculté de Droit de Paris, une thèse pour le doctorat ès sciences économiques. Le sujet est d'un intérêt pressant ; il est maintes fois évoqué, mais rarement étudié ; la difficulté est grande de réunir une documentation précise, encore plus grande de l'interpréter. A cette double tâche, M. André des Royeries s'est attelé avec conscience et intelligence. Les résultats de cet effort nous paraissent heureux ; nous voudrions les présenter rapidement à l'Académie.

I. — *Définition*

Un problème préliminaire mais essentiel était à résoudre : celui de la définition de l'artisan. La circonstance qu'un régime fiscal particulier est prévu en faveur de l'artisanat a naturellement fortement empiré les conditions de la recherche.

Souvent, on recherche une définition juridique. Dans la conception française, on retient un critérium de nature quantitative : le petit nombre de travailleurs employés ; l'entreprise artisanale est assimilée à la petite entreprise. Dans la conception allemande, on retient un critérium de nature qualitative : l'artisan est un homme qui exerce un métier manuel exigeant des connaissances professionnelles, et qui l'exerce personnellement au milieu de ses ouvriers qu'il dirige et de ses apprentis qu'il forme.

Ces définitions n'allant pas sans difficulté, on a cherché d'un autre côté : du côté économique. Deux éléments ont été proposés comme critérium. Celui de la structure, d'abord ; l'artisanat est caractérisé par sa structure indifférenciée, par l'absence de division du travail ; l'artisan confond en sa personne plusieurs fonctions qui, ailleurs, restent distinctes : celles d'apporteur de capitaux, d'exécutant, de dirigeant. L'auteur retient ce critérium et le complète par un second, relatif à la prestation : c'est la prestation différenciée, c'est-à-dire adaptée à chaque cas, qui distingue l'artisanat de l'usine, qui ne peut fournir, elle, qu'une production de série. Ce double critérium exclut les petites entreprises individuelles dont la production est indifférenciée, soit parce qu'elle repose sur la machine (scierie), soit parce qu'elle est constituée par des biens fongibles (agriculture).

Il reste à distinguer l'artisan du petit commerçant vendeur de produits (épicier) ou de services (coiffeur). Il faut alors se rappeler qu'il travaille la matière, ce qui le rapproche de l'industriel. On aboutit finalement à la définition synthétique suivante : « L'artisan est l'agent de production réunissant en sa personne toutes les conditions techniques et financières nécessaires à l'exercice autonome d'une activité industrielle

ou semi-industrielle orientée vers la fourniture de prestation individualisée (p. 24). »

Pour définir, dans la masse des artisans, ceux que nous qualifierons de ruraux, nous retiendrons un double critérium : géographique d'abord (vivre dans une commune rurale), fonctionnel ensuite (travailler pour satisfaire les besoins de l'agriculture). Cela exclut les tonneliers qui, d'après une enquête de l'I. N. S. E. E., travaillent davantage pour le négoce que pour le producteur, et tous les métiers du bâtiment qui travaillent davantage, d'après la même enquête, pour les ruraux non agriculteurs que pour les agriculteurs.

Cela étant, quelle était la situation de l'artisanat rural dans l'agriculture traditionnelle à traction animale, quelle est-elle dans l'agriculture contemporaine motorisée ?

II. — *L'artisanat rural et l'agriculture traditionnelle*

L'artisanat rural y est représenté par les artisans de base : le maréchal-forgeron, le bourrelier, le charron, le réparateur de machines agricoles.

Le maréchal fournit des prestations différenciées, puisque le ferrage est une opération délicate, qui exige de la vigueur, une pleine connaissance du métier, une parfaite dextérité ; la préparation du sabot, le choix du nouveau fer, son ajustage, son essavage, tout cela c'est du « travail sur mesure » et non « du tout fait » « de la confection ». En tant que forgeron, il se livre surtout à des réparations, ce qui est le contraire du travail en série.

A côté de l'artisan du fer, l'artisan du bois : le charron. Il se sert d'une matière première, le bois, qui n'est pas homogène ; il faut tenir compte des caractères de chaque pièce. Il fabrique essentiellement des roues et des chariots : leur nature, leurs dimensions, le nombre de roues, leur diamètre, la largeur des bandages, la hauteur de l'essieu, la forme des caisses, tout cela varie avec la nature de l'attelage, la nature du sol, les produits à transporter. Ici, même le travail de fabrication est différencié ; à plus forte raison, en est-il de même du travail de réparation.

L'artisan du cuir, le bourrelier, travaille lui aussi une matière première qui n'est pas homogène. Son œuvre essentielle est le collier qui doit être parfaitement adapté à l'animal qui l'utilisera si l'on veut que ce dernier ne soit pas blessé et fournisse l'effort maximum de traction. Les modes de culture, les coutumes locales ajoutent à la diversité des attelages d'autres facteurs de différenciation. Dans telle région, les colliers s'orneront de grosses têtes à but ornemental ; en Bretagne il faudra des colliers à petite tête pour permettre au cheval de passer sous les pommiers.

L'auteur s'est efforcé de préciser l'importance des recettes encaissées par chacune de ces corporations et de dénombrer leurs effectifs à un demi-siècle de distance. Il a obtenu les résultats suivants (p. 81) :

	1896	1952
Maréchaux-forgerons.	70.000	40.000
Charrons	50.000	20.000
Bourreliers	20.000	10.000
Compagnons et employés. . .	103.000	40.000

Ainsi, dans l'ensemble, cet artisanat a perdu près de la moitié de ses effectifs depuis la fin du XIX^e siècle. L'évolution des techniques de l'agriculture rend compte du phénomène.

III. — *L'artisanat rural et l'agriculture contemporaine*

L'agriculture contemporaine diffère de celle qui l'a précédée par la place grandissante qu'y occupent la machine et le moteur. Or, d'un côté, la motorisation supprime la différenciation qui était nécessaire dans certaines prestations où elle était liée à l'utilisation de l'animal (cheval ou bœuf) ; d'un autre côté, elle ouvre d'autres perspectives de différenciation, notamment dans le domaine de la réparation. De nouvelles prestations différenciées ne vont-elles pas se substituer aux prestations différenciées classiques et les remplacer, au moins partiellement ? Voilà le problème que l'auteur analyse longuement.

Il en arrive à cette conclusion que les différentes catégories d'artisans se trouvent placées dans des situations très variées. Le maréchal-forgeron et le bourrelier souffrent énormément du recul de la traction animale ; la chose est évidente. Elle est presque aussi vraie pour le charron, à qui la roue à pneu, fabriquée en usine, vient faire une concurrence redoutable.

Mais tandis que charrons et bourreliers ne voient apparaître pour eux dans les techniques contemporaines aucune source de nouvelles prestations indifférenciées, il n'en est pas de même du maréchal-forgeron. Ce que ce dernier perd comme maréchal-ferrant, il peut le regagner et au delà comme maréchal-forgeron, se chargeant de la réparation des machines agricoles de toutes sortes. Il risque même de ne pouvoir suffire à la tâche, et de voir apparaître à ses côtés un nouvel artisan, le marchand-réparateur, qui sera à ranger dans la classe des artisans dans la mesure où il consacrera la majeure partie de son temps à la réparation. Ce dernier artisanat comprendrait déjà 12.000 membres ; sa technique est complexe et exige les connaissances du charronage, de la forge, de la mécanique et même de l'électricité.

Peut-être même d'autres catégories d'artisans surgiront-elles : « Il n'est pas impossible qu'un artisan rural du caoutchouc remplace dans l'avenir le séculaire artisan du cuir », écrit l'auteur, reproduisant l'opinion d'un journal professionnel ; le pneumatique agraire, en effet, est généralement fort maltraité, mais n'ayant pas à fournir de grandes vitesses il supporte, sans danger les réparations. De même, un artisanat du froid reste dans le domaine des possibilités.

Ainsi, de même que l'agriculture à base de traction animale avait fait naître tout un artisanat rural chargé de la servir, de même une agriculture à base de traction mécanique pourra faire naître un nouvel artisanat rural.

IV. — *Problèmes communs à tous les artisans ruraux*

L'artisanat rural traverse donc aujourd'hui une période critique de son histoire ; l'acuité de la crise varie d'ailleurs avec les régions, c'est-à-dire avec le degré d'évolution. Mais des problèmes communs se posent à toutes les professions qui le composent actuellement et qui s'y ajouteront demain. Nous ne pouvons que les évoquer brièvement ici.

Problèmes de la valeur technique de l'atelier artisanal, ce qui pose la question de son outillage, du financement qui permettra cet équipement, de la formation professionnelle de l'artisan.

Problèmes des relations de l'artisanat avec la structure industrielle du pays : quelles sont les possibilités du capitalisme ? dans quelle mesure un réseau d'agents entretenus par les grands constructeurs fera-t-il une concurrence efficace aux artisans ruraux ?

Problèmes enfin des relations de l'artisanat rural avec la structure agricole de la région. Dans quelle mesure l'artisanat subira-t-il, dans les

régions de grande exploitation la concurrence des ateliers de ferme, et dans les régions de petite exploitation celle des ateliers coopératifs ?

Sur tous ces points, l'auteur s'est livré à des recherches minutieuses, consultant les statistiques officielles, dépouillant les journaux professionnels, consultant les dirigeants des organisations. Il est ainsi parvenu à réunir des données précises et sûres, à rester près de la réalité et à éclairer cette dernière par la théorie juridique et économique.

M. de Felcourt voudrait insister sur l'intérêt et l'actualité du problème de l'artisanat rural qui se pose aujourd'hui d'une façon angoissante, et qui a fait l'objet de la thèse dont M. Fromont vient de donner l'analyse et qui ne saurait trop retenir l'attention de l'Académie.

Il semblerait cependant, d'après cette analyse, que l'auteur n'a envisagé l'artisanat rural que dans la mesure où il servait le matériel de culture. Or, l'habitation rurale ainsi que les bâtiments d'exploitation constituent un élément non moins important pour l'exploitant, et leur entretien a un besoin essentiel de l'artisanat rural. Si chaque jour de grosses réparations ne se présentent heureusement pas, il n'en demeure pas moins que quantités de travaux d'entretien, ne seraient-ce que les toitures, contribuent efficacement au maintien en bon état des constructions, sans nécessiter cependant l'appel à des entrepreneurs dotés de tout le matériel d'entreprise. Or ces petits travaux d'entretien, qui la plupart du temps, ne sont plus effectués maintenant, l'étaient autrefois par des maçons, charpentiers, menuisiers, artisans locaux, qui tenaient une place importante dans la vie du bourg ou du village, et qui ont disparu aujourd'hui. Cette disparition, très vivement ressentie par les cultivateurs, constitue un facteur beaucoup plus important qu'on ne le croit du délabrement de nos bâtiments ruraux.

D'autre part, dans les familles paysannes nombreuses, il se trouve souvent un frère qui, n'ayant pas de goût pour la culture, et qui par contre redoute la vie d'usine, se placerait volontiers comme apprenti chez un artisan rural, ce qui lui permettrait de rester au village. Or, celà lui devient impossible à l'heure actuelle, car outre la disparition de ceux-ci, se pose la question de fiscalité qui les empêche de prendre un apprenti.

M. de Felcourt se demande si la thèse si intéressante que vient de présenter à l'Académie M. Fromont ne mériterait pas d'être complétée dans le sens indiqué ci-dessus.

UNE ENQUÊTE SUR LA MISE EN VALEUR DES TERRES MARGINALES EN ANGLETERRE ET DANS LE PAYS DE GALLES

M. Roland Maspétiol. — La politique agricole de la Grande-Bretagne offre à plusieurs égards depuis quelques années des exemples remarquables, qu'il s'agisse de la maîtrise avec laquelle elle a su utiliser le procédé de la garantie des prix au mieux des intérêts, changeants selon les circonstances, de l'économie nationale ou, dans un autre domaine, de la meilleure utilisation du sol tant par le propriétaire que le cultivateur selon les directives de l'économie globale.

C'est à l'un des aspects de cette dernière idée que se rattache la mise en valeur systématique des régions les moins fertiles. Les autorités compétentes se sont préoccupées depuis plusieurs années du déclin progressif de la productivité des exploitations des zones de collines ou de terres dites marginales. En 1944, une double enquête avait eu lieu, d'une part en Angleterre et dans le Pays de Galles, d'autre part en Écosse, sur la possibilité de développer l'élevage dans les pays de collines, et cette enquête a conduit en 1946 au vote d'une importante loi d'encouragement, le *Hill Farming Act.* S'appliquant aux sols qualifiés de « montagne, colline,

lande ou bruyère convenant à l'entretien d'ovins rustiques », les travaux d'amélioration, préalablement approuvés par le Ministère de l'Agriculture, sont subventionnés à concurrence de 50 p. cent de la dépense dans des conditions qui permettent à l'administration d'exercer un contrôle technique des améliorations.

Le *Hill Farming Act* s'attaque à la partie la plus mauvaise du secteur agricole. Mais il existe une zone intermédiaire assez étendue entre ces sols de bruyère et les terroirs de pleine productivité. Une première enquête sur les exploitations écossaises marginales a été effectuée il y a quelques années. Un travail plus étendu et poursuivi en profondeur a été ordonné en Angleterre et dans le Pays de Galles par une décision prise en août 1949 par le Conseil de la Recherche agricole.

Les méthodes suivies au cours de cette enquête et les résultats obtenus ont fait l'objet d'un important compte rendu que vient de publier le *Journal of the Royal Agricultural Society of England* (volume 113, 1952 : D. A. Boyd and W. Ellison : *Possibilities of marginal land reclamation, some results of a survey in England and Wales*, p. 26-43). Plusieurs des indications qui s'en dégagent méritent d'être retenues.

L'enquête a été effectuée par une équipe distincte dans chacune des trois principales régions possédant des terres marginales, l'Angleterre du Nord, celle du Sud-Ouest et le Pays de Galles. Dans le Sud-Ouest de l'Angleterre, on s'est borné à évaluer les surfaces de terre marginale, tandis que dans le Nord de l'Angleterre et le Pays de Galles on a également chiffré le coût des dépenses d'amélioration et l'augmentation des revenus qu'il était permis d'en attendre. L'enquête devait exclure les exploitations susceptibles de bénéficier du *Hill Farming Act* ou dont 30 p. cent au moins de la surface étaient constitués de sols de bonne fertilité naturelle. La première étape de l'enquête a consisté à délimiter les zones de terres marginales, chaque zone étant formée autant que possible d'un terroir homogène tant au regard de la nature du sol que du type d'exploitation. A l'intérieur de chaque zone, un ou deux secteurs étaient retenus pour une étude plus approfondie.

Au total, dans l'ensemble des trois zones prospectées, pour une surface agricole de 2.890 milliers d'acres, on a trouvé en dehors de 500.000 acres de pacages communs, 1.730 milliers d'acres de terres marginales contre 460 milliers relevant du statut du *Hill Farming Act* et 200 milliers d'exploitation normale.

Dans les secteurs donnant lieu à un examen spécial, chaque ferme ayant plus de 25 acres de champs ou de prairies était visitée et l'enquêteur déterminait les travaux de mise en valeur nécessaires quant aux façons culturales, aux engrais, au drainage et aux clôtures ; il évaluait leur coût ainsi que le supplément de récolte à escompter au cours des six années suivant l'exécution des améliorations, chaque exploitation étant considérée comme une unité. On calculait également le coût des améliorations à apporter aux bâtiments et à l'équipement. Ce travail était effectué en collaboration avec l'exploitant, et il était fait état des connaissances techniques et de la capacité du cultivateur.

Compte tenu de l'ensemble de ces informations, les enquêteurs ont déterminé l'étendue des surfaces pour lesquelles ils recommandaient l'exécution d'améliorations dont ils précisaient la nature. On notera spécialement que les trois-quarts des prairies permanentes du Pays de Galles ont été classées comme nécessitant des travaux de labours, de fertilisation et de réensemencement, tandis que, dans l'Angleterre du Nord, on recommandait davantage l'emploi d'engrais que le labour ou le réensemencement. D'après les auteurs de notre compte rendu, cette différence doit être imputée tant aux conditions plus sévères de cette dernière région qu'aux vues personnelles des deux groupes d'enquêteurs. Les besoins de chaux et de phosphate ont été dans l'ensemble particulièrement soulignés.

Le coût des améliorations envisagées était en moyenne d'environ 19 ou 20 livres sterling par acre, un peu plus élevé pour l'Angleterre du Nord que pour le Pays de Galles. Quant aux dépenses pour les bâtiments, les chemins ou l'électrification, leur estimation était toujours en moyenne, de 24,5 livres pour le Pays de Galles et de 24,8 livres pour le Nord de l'Angleterre ; ces améliorations bénéficient, il va de soi, à l'ensemble de l'exploitation et non pas seulement à leurs seules surfaces marginales. Toutefois, compte tenu des différences de la géographie physique, les travaux d'amenée d'eau étaient plus onéreux dans l'ensemble dans le Pays de Galles. Seules avaient été retenues les dépenses nécessaires à l'augmentation de la production, encore que d'importantes différences d'appréciation soient possibles d'enquêteur à enquêteur. Il convenait également de faire état des dépenses publiques de routes ou de réseaux de distribution d'eau, évaluées en moyenne à 4 livres par acre, avec des différences considérables d'exploitation à exploitation. Toutes autres dépenses comprises et notamment celles relatives à l'augmentation du cheptel et du matériel d'exploitation, le coût en capital de la mise en valeur était évalué à 32 livres par acre de terre marginale dans le Nord de l'Angleterre et à 42 livres dans le Pays de Galles, dont respectivement 29 et 37 à la charge du propriétaire ou du fermier.

Quant à l'augmentation attendue de la productivité, elle est escomptée particulièrement importante pour les prairies permanentes et les pacages. Des facteurs nombreux concourent au résultat, parmi lesquels il ne faut négliger ni la capacité professionnelle du cultivateur, ni la sincérité de son adhésion au plan de mise en valeur qui lui a été soumis, ni les différentes caractéristiques du terroir. Un bilan a néanmoins été établi, faisant état de la surcharge de bétail que les exploitations rénovées pourraient entretenir.

Ce bilan tient compte de toutes les dépenses entraînées par les améliorations, y compris celles relatives aux intérêts des capitaux et aux amortissements des investissements. En ce qui concerne les recettes, on a retenu le surcroît de rendement des six premières années et la plus-value à l'expiration de cette période. Ce bilan a fait apparaître que, en l'absence d'une aide directe des Pouvoirs publics, et sous réserve d'une grande variété des situations individuelles, les dépenses d'amélioration ne pourraient pas dans l'ensemble être rémunératrices, le prix des denrées végétales et animales étant supposé demeurer celui pratiqué au cours de la période d'enquête, c'est-à-dire pendant l'année culturale 1949-1950.

Mais les propriétaires et les fermiers peuvent obtenir une aide financière en vertu du *Livestock Rearing Act*. Cette assistance qui permet de réduire, au cours des six premières années, la charge moyenne annuelle d'environ 1,5 livre par acre dans le Pays de Galles et de 1 livre par acre dans l'Angleterre du Nord, a été calculée de manière à assurer approximativement un profit net annuel de 1 livre par acre mis en valeur. Cette aide paraît suffisante pour rendre rentables les opérations d'amélioration sur environ un million d'acres de terres marginales.

Il en résulte que, pour les régions considérées, 700.000 acres environ de terres marginales, les plus pauvres d'entre elles, ne feront pas l'objet de travaux d'amélioration, jugés non rentables. Cette discrimination se justifie parfaitement dans les perspectives de l'économie nationale, perspectives susceptibles d'ailleurs de modifications selon les circonstances. Il n'y a, d'autre part, qu'une contradiction logique purement apparente à ce que l'aide gouvernementale britannique s'étende dans d'autres conditions au secteur plus pauvre encore susceptible de bénéficier du *Hill Farming Act*.

L'exemple anglais de la mise en valeur des terres marginales et du *Livestock Rearing Act* mérite, pensons-nous, d'être connu en France. Notre pays comporte également des régions étendues de médiocre fertilité naturelle et de mise en valeur insuffisante. Mais le problème des terres marginales a besoin d'être abordé avec objectivité et sans parti pris

systématique. Les situations locales doivent être examinées dans toute leur diversité et donner lieu à des études approfondies avant toute décision de principe. Sous cette réserve, nous sommes convaincus qu'il y aurait grand intérêt à s'inspirer largement de la politique britannique des terres marginales.

SUR L'ABSORPTION DE SOLUTIONS SALINES PAR LES FEUILLES DE LA VIGNE

A PROPOS DE L'EMPLOI DE BOUILLIE BORDELAISE AU NITRATE DE CUIVRE

par **M. J.-L. Vidal**

(*Note présentée par* **M. Combes**)

Dans la revue *La Potasse*, de février 1952, on peut lire un extrait de « Die Bodenkultur » d'après lequel « La presse technique agricole internationale se préoccupe beaucoup de la fumure par les feuilles ». Mais l'auteur se demande s'il s'agit bien d'une absorption d'éléments utiles, ou d'une simple action stimulante, qui pourrait être obtenue peut-être par des pulvérisations d'eau pure. Il souhaite que l'étude scientifique de ce mode de fumure soit poursuivie en « séparant l'action de la fumure absorbée par les feuilles de celle absorbée par les racines », et enfin que la preuve soit faite de la rentabilité du procédé.

L'alimentation d'œillets par les feuilles serait, paraît-il, pratiquée avantageusement en cultures industrielles.

Vers 1910, le Pr-Dr Hiltner, Directeur à Munich de l'Institut Botanique agricole de Bavière, s'est beaucoup occupé de l'alimentation des plantes (des pommes de terre surtout), par pulvérisations de solutions nutritives sur les feuilles. Il arrivait à cette conclusion que ce n'est pas exclusivement par ses racines, mais aussi par sa partie foliacée, que la pomme de terre peut se nourrir.

Nous-même, en 1944, en collaboration avec M. Jean Lafon, avons observé, dans des expériences comparatives, que la bouillie bordelaise au nitrate de cuivre paraissait, par rapport à la bouillie au sulfate de cuivre, provoquer un supplément de récolte et de végétation. Nous avons attribué ce fait à l'action du nitrate de chaux formé lors de la saturation du nitrate de cuivre. Et nous avons supposé qu'au moins une partie de ce nitrate de chaux pouvait être absorbée directement par les feuilles à chaque sulfatage.

Ces divers documents, et cette dernière expérience, m'ont incité à reprendre la question, en recherchant des précisions plus grandes. J'ai institué deux nouvelles séries d'essais répondant aux questions suivantes :

1° Quelles sont exactement les possibilités d'absorption des substances dissoutes par les feuilles de la vigne ?

2° Contrôle plus serré de l'action en plein champ de la bouillie au nitrate de cuivre.

Pour démontrer la possibilité d'absorption par le feuillage, j'ai opéré sur 10 vignes de Saint-Émilion, greffées sur Riparia Gloire de Montpellier, plantées depuis trois ans, dans des pots de jardinier. Ces pots ont été numérotés de 1 à 10 et divisés en deux lots : de 1 à 5 et de 6 à 10, aussi homogènes que possible. Les plantes 1, 2, 9, 10, étaient plantées dans du terreau. Les plantes 3 à 8, dans de la terre crayeuse de la Grande Champagne de Cognac, titrant 40 p. cent de carbonate de chaux.

Les 10 pots ont été sulfatés à la bouillie bordelaise au sulfate de cuivre 6 fois : les 10 et 24 mai, 9 et 20 juin, 2 et 22 juillet 1952.

Les pots ont été recouverts d'un toit de tôle, en forme d'entonnoir renversé, pour empêcher la terre de recevoir des parcelles de la substance pulvérisée. Un trou central permettait le passage de la tige de la vigne et des arrosages nécessaires. Mais avant chaque pulvérisation nutritive, ce dernier trou était totalement obturé par un petit cône supplémentaire de carton paraffiné.

Voici, schématisée, l'organisation de mon expérience :

		N° des pots	
Sulfatés 6 fois avec bouillie bordelaise à 1,5 % de sulfate de cuivre.	Terreau.	1	Pulvérisés avec solution de nitrate de potasse 15 fois
		2	
		3	
		4	
	Terre calcaire 40 %.	5	
		6	
		7	
		8	Pulvérisés avec de l'eau de source 15 fois
	Terreau.	9	
		10	

Les pots 1 à 5 ont été pulvérisés sur les feuilles aux dates ci-après :

1° Le 19 avril 1952, avec solution de nitrate de potasse à 7 g. par litre d'eau. (Il y a des brûlures légères. Le pied n° 5 a seul souffert gravement.)

2° Le 27 avril, nouvelle pulvérisation des. . . . . pots 1 à 5
avec nitrate de potasse à. . . . . 3 g. /l.

3° Le 30 avril. . . . . pots 1 à 5
avec nitrate de potasse à. . . . . 2,5 g. /l.

4° Le 8 mai. . . . . pots 1 à 4
avec nitrate de potasse à. . . . . 2,5 g. /l.

5° Le 14 mai . . . . . pots 1 à 4
avec nitrate de potasse à . . . . . 2 g. /l.

6° Le 18 mai . . . . . pots 1 à 5
avec nitrate de potasse à . . . . . 2 g. /l.

(Remarquez que du 30 avril au 18 mai, la plante n° 5 n'a pas été pulvérisée pour lui permettre de se refaire de ses brûlures.)

Puis, les 7e, 8e, 9e, 10e, 11e, 12e et 13e pulvérisations ont été réalisées, toujours sur les pieds nos 1 à 5, les 23, 27 mai, 1er, 3, 7, 12 et 22 juin, avec solution de nitrate de potasse à 2 grammes par litre d'eau.

Enfin les mêmes pots 1 à 5 ont été pulvérisés pour les 14e et 15e fois, les 27 et 29 juillet, avec une solution de 1,5 g. de nitrate de potasse + 0,5 g. de phosphate d'ammoniaque par litre d'eau.

Les pots 6 à 8 ont été, chaque fois, aux mêmes dates et mêmes temps, pulvérisés avec de l'eau de source.

Toutes ces pulvérisations étaient faites de préférence à la tombée de la nuit, afin que la solution reste plus longtemps liquide sur les feuilles.

Voici d'abord les observations faites au fur et à mesure de l'écoulement du temps.

Au point de vue de la chlorose, la note 0 correspond à un jaune chlorotique intense, et la note 20 à une teinte vert foncé du feuillage.

Nos des pots	État de la verdeur						Observations
	4 juin		25 juin		11 juillet		
1	20		18		17		J'attribue la faiblesse relative des notes du n° 5 aux brûlures dont il a souffert à la suite de la 1re pulvérisation
2	20		17		17		
3	20	moy. 19,6	18	moy. 17,6	18	moy. 17,2	
4	20		17		18		
5	18		18		16		
6	8		3		3		
7	9		10		5		
8	12	moy. 12,8	10	moy. 11,0	15	moy. 11,4	
9	17		16		17		
10	18		16		17		

Pour la vigueur, 0 correspondant à une vigueur très faible, 20, à une végétation très bonne.

	État de la végétation					
1	18		17		17	
2	20		20		18	
3	18	moyenne 16,4	16	moyenne 17,6	18	moyenne 17,4
4	19		17		18	
5	7		18		16	
6	9		13		12	
7	14		16		13	
8	7	moyenne 11,8	14	moyenne 14,8	12	moyenne 12,8
9	14		15		13	
10	15		16		14	

En fin de végétation, j'ai compté et pesé les feuilles et les sarments. Ces résultats confirment entièrement les observations visuelles.

Nos des pots	Poids frais des feuilles (en g.)			Poids sec des feuilles (en g.)			Poids frais des sarments (en g.)		
1	70			23			25,5		
		132			45			57	
2	62			22			31,5		
			306			101,5			129
3	63			20,5			23		
4	67	174		22	56,5		28,5	72	
5	44			14			20,5		
6	38,5			11			12		
7	34			8,5	34		13,3	39,3	
8	46	118,5	202,5	14,5		61,5	14		70
9	47			16	27,5		18	30,7	
10	37	84		11,5			12,7		

	Nombre de feuilles			Surface des feuilles (m^2)	
1.	44	79		0,8395	
2.	35		193		1,9472
3.	42				
4.	47	114		1,1077	
5.	25				
6.	42				
7.	24	109		0,7077	
8.	43		161		1,2079
9.	37	52		0,5002	
10.	25				

Comme l'on voit, les vignes ayant reçu les pulvérisations nutritives ont végété avec une vigueur plus grande. Les notations et les pesées sont, je le répète, sans exception favorables à cette conclusion.

En outre, les notes concernant l'intensité de la teinte verte du feuillage montrent que les ceps vivant en terre calcaire, nos 6, 7 et 8, pulvérisés avec de l'eau pure, ont jauni plus ou moins, indiquant par là qu'ils souffraient de la chlorose. Tandis que les pieds nos 3, 4 et 5 vivant également en sol calcaire, mais pulvérisés avec une solution nutritive, sont restés constamment verts, exempts de chlorose.

Une photo en couleurs, quoique médiocrement réussie, a fixé ce dernier constat.

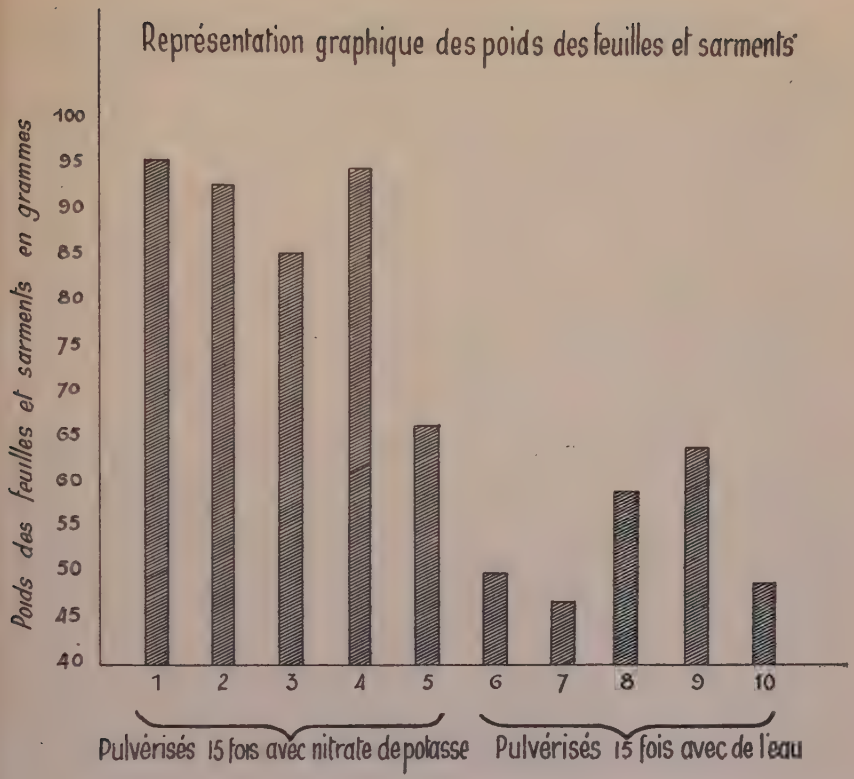
De ce travail, il me semble qu'on peut déduire, en résumé, et en conclusions :

1° Que le supplément de tissus (feuilles et sarments) des vignes des pots pulvérisés avec la solution nutritive ne peut provenir que de l'absorption de ces solutions par les feuilles ; tous les autres facteurs étant identiques. Donc, que les feuilles de vigne sont capables de se nourrir partiellement par les feuilles.

2° Que l'absorption par les feuilles du nitrate de potasse a préservé la vigne en sol calcaire de la chlorose. Tout au moins dans les limites de notre expérience en pots.

3° Que, même les cepts vivant en sol de terreau (nos 1 et 2) ont profité de la nutrition par le feuillage, puisqu'ils ont montré une végétation nettement plus forte que celle des pots nos 9 et 10 vivant également en sol de terreau, mais pulvérisés avec de l'eau pure.

Dans une nouvelle note, nous donnerons les résultats de nos expériences de plein champ, avec sulfatages au nitrate de cuivre.



II

DES EFFETS PARTICULIERS SUR LA VIGNE DE PULVÉRISATIONS CONTRE LE MILDIOU AVEC BOUILLIES AU NITRATE DE CUIVRE EN SUBSTITUTION DE BOUILLIES AU SULFATE DE CUIVRE

par **M. J.-L. Vidal**

(*Note présentée par* **M. Combes**)

Dans une précédente note, j'ai fait connaître les résultats d'expériences montrant que la vigne, cultivée en pots, est capable d'absorber par ses feuilles des solutions nutritives et d'en bénéficier.

Parallèlement, j'ai fait des essais sur des vignes en plein champ, afin de vérifier si ces dernières se conduiraient comme les vignes en pots, en substituant aux sulfatages ordinaires, à la bouillie bordelaise à base de sulfate de cuivre, des pulvérisations de bouillie bordelaise au nitrate de cuivre.

Dans une vigne située en sol silico-argileux battant, âgée de 4 ans, complantée en Saint-Émilion greffé sur Téléki 5 BB, de végétation très

homogène, 5 rangées de 105 pieds chacune, choisies dans l'intérieur de la parcelle (afin d'éviter l'influence des bordures) ont été traitées comme suit :

1° Rangées 34 et 35e : Sulfatées en entier avec bouillie bordelaise au sulfate de cuivre, à raison de 375 gr. de cuivre métal par hectolitre ; traitement exécuté par un pulvérisateur à traction animale.
2° Rangée 36e : Sulfatée avec bouillie bordelaise au sulfate de cuivre, à raison de 500 grammes de cuivre métal par hectolitre ; traitement au pulvérisateur à dos d'homme.
3° Rangée 37e : Pulvérisée avec bouillie bordelaise au nitrate de cuivre, à raison de 500 grammes de cuivre métal par hectolitre ; traitement par pulvérisateur à dos d'homme.
4° Rangée 38e : Pieds 1 à 49. — Pulvérisés avec une spécialité sans cuivre, désignée par T. P. 13, à raison de 500 grammes de produit par hectolitre d'eau ; traitement avec pulvérisateur à dos d'homme.
5° Rangée 38e : Pieds 50 à 60. — Témoins sans aucun traitement.
6° Rangée 38e : Pieds 61 à 105. — Pulvérisés avec une spécialité sans cuivre dénommée Dithane Z. 78, à raison de 500 grammes de produit par hectolitre d'eau ; traitement par pulvérisateur à dos d'homme.

Toutes ces opérations ont été réalisées aux dates conseillées par la Station d'Avertissements agricoles du Sud-Ouest — Bordeaux — au nombre de 6, les 10 et 24 mai 1952, 9 et 20 juin 1952, 2 et 22 juillet 1952.

Les pulvérisations à dos d'homme ont été faites par le même ouvrier, avec le même pulvérisateur, toutes dans un espace de temps qui n'a pas excédé 1 h. 30', sans qu'un changement de temps quelconque (pluie, rosée, brouillard) soit intervenu pendant ces opérations.

Les sulfatages à traction animale ont été exécutés dans la même journée que les traitements à dos d'homme.

Résultats contre le mildiou. — Le 2 juillet 1952, une première fois, puis, une 2e fois, le 22 juillet, nous avons compté les taches de mildiou sur les feuilles :

	Nombre moyen de taches par pied	
	2 juillet	22 juillet
Rangée 35 sulfatage à traction Bie au sulfate de cuivre à 0,375 % de Cu métal.	5,461	8,096
Rangée 36 sulfatage à dos d'homme Bie au sulfate de cuivre à 0,5 % de cuivre métal.	1,009	3,336
Rangée 37 pulvérisation à dos d'homme Bie au nitrate de cuivre à 0,5 % de cuivre métal.	1,009	2,827
Rangée 38 pieds 1 à 49, pulvérisations à dos d'homme avec T. P. 13 à 0,5 %.	0,061	0,460
Rangée 38 pieds 50 à 60, témoins non traités.	17,750	38,000
Rangée 38 pieds 61 à 105, pulvérisations à dos d'homme avec Dithane Z. 78 à 0,5 %	0,866	2,180

Le 2 octobre, constaté une invasion de mildiou d'automne sur toute la partie de la rangée 38, traitée au T. P. 13. Les feuilles les plus jeunes du sommet des sarments sont très attaquées ; mais les feuilles adultes de la base des sarments sont aussi plus ou moins envahies.

Les rangées 34, 35, 36, sulfatées à la bouillie bordelaise au sulfate de cuivre et 37 au nitrate de cuivre sont beaucoup moins atteintes. La partie de la rangée 38 (pieds 61 à 105) traités au Dithane, continue à être protégée mieux que toutes les autres.

Le 27 octobre, afin de nous rendre compte par des chiffres de la protection contre le mildiou, à cette date, nous avons procédé à des pesées des feuilles encore présentes sur les pampres.

N° des rangées	Nature du traitement	Nombre de pieds	Poids total de feuilles	Poids moyen par pied (kg.)
36	Sulfatée sulfate de cuivre dos d'homme.	33	12,200	0,369
37	Traitée nitrate de cuivre dos d'homme.	33	15,000	0,454
38	Pieds 1 à 49, traités T. P. 13 .	33	8,300	0,251
38	Pieds 50 à 60, témoins non traités.	8	0,000	0,000
38	Pieds 61 à 105, traités au Dithane.	33	22,000	0,666

En présence de ces résultats, nous pouvons affirmer que le nitrate de cuivre est d'une efficacité au moins égale à celle du sulfate de cuivre.

Cette constatation ne fait d'ailleurs que confirmer ce qui a été formellement reconnu par tous les viticulteurs qui, sur les conseils de la Fondation Fougerat, ont utilisé sur une grande échelle, le nitrate de cuivre, pendant l'occupation allemande, alors qu'il y avait pénurie de sulfate de cuivre. Certains viticulteurs ont continué — et continuent encore — d'employer le nitrate de cuivre, concurremment avec le sulfate.

Nous profitons de l'occasion pour constater, accessoirement, que T. P. 13 et Dithane Z. 78 ont eu également une bonne efficacité contre le mildiou. Et que, si le T. P. 13 se montrait supérieur au Dithane au début de la campagne de défense, c'est le Dithane, en fin de saison, qui l'emporte sur toutes les formules anticryptogamiques essayées.

Effets sur la production. — Le 7 octobre, j'ai pesé les grappes et déterminé le degré en puissance du moût :

N° des rangées	Nature du traitement	Nombre de pieds pesés (1)	Poids total de grappes (kg.)	Poids moyen par pied	Degré en puissance (2)
34	Pied 1 à 31, fumure liquide supplémentaire.	28	134	4,786	8,1
34	Pied 32 à 105, sulfatage à traction, 0,375 % de cuivre du sulfate. . . .	74	303	4,267	7,5
36	Sulfatage à dos, 0,5 % de cuivre du sulfate. . . .	100	384	3,840	7,8
37	Sulfatage à dos à 0,5 % de cuivre du nitrate. . . .	94	450	4,787	8,6
38	Pieds 1 à 49, sulfatage à dos T. P. 13 0,5 %. . . .	46	213	4,630	7,7
38	Pieds 50 à 60, témoins non traités (3).	8	36	4,500	6,7
38	Pieds 61 à 105, sulfatage à dos Dithane 0,5 %. . .	45	205	4,555	7,9

(1) Les pieds non comptés pour les pesées sont des ceps de remplacement, non encore en production.

(2) Les mesures mustimétriques sont la moyenne de 4 prélèvements pour chaque catégorie étudiée.

(3) Les grappes des pieds témoins n'ont pas été atteintes par le mildiou parce que ce dernier s'est développé très tard.

La rangée pulvérisée avec la bouillie bordelaise au nitrate de cuivre a donné la plus forte production moyenne, par pied, et le degré du moût le plus élevé.

Certes, le surplus de rendement obtenu avec le nitrate de cuivre n'est pas très grand. Et l'on pourrait se demander s'il n'est pas de l'ordre de grandeur des erreurs possibles. *Mais il porte à la fois sur 2 facteurs (poids de grappes et degré du moût), tous les deux supérieurs aux facteurs correspondants des résultats des 5 autres formules faisant partie de l'expérience.*

Le supplément de récolte procuré par le nitrate de cuivre, par rapport au rendement moyen des 5 autres formules essayées, ressortirait à 11,16 hl. par hectare, estimé en volume de vin et à 2,0193 hl. estimé en alcool pur.

Ces résultats sont bien d'accord avec ceux d'une autre expérience citée au début de ma première note, faite (il est vrai dans un tout autre but) en 1944, en collaboration avec M. Jean Lafon, et dont voici les chiffres qui ont été obtenus avec le cépage Saint-Émilion :

Nature de la bouillie	Cuivre métal par hl.	Nombre de pieds	Poids total de vendange (kg.)	Poids moyen par pied (kg.)	Degré en puissance du moût (°)
Bie au nitrate de cuivre.	0,375	55	176	3,200	9
Bie au sulfate de cuivre.	0,250	58	119	2,051	7,5

Effets sur la végétation. — Le 12 décembre 1952, nous avons pesé les sarments, toutes les feuilles étant tombées.

N° des rangées	Nature du traitement	Nombre de pieds	Poids total des sarments (kg.)	Poids moyen par cep (kg.)
36	Sulfatage au sulfate de cuivre.	101	63,900	0,633
37	Traitement nitrate de cuivre.	97	65,6	0,676
38	Traitée au T. P. 13 + Dithane.	91	61,4	0,674
38	Témoins non traités.	8	4,7	0,587

D'après ces chiffres, il n'est guère possible de dire que le nitrate de cuivre a favorisé beaucoup la végétation.

Retenons cependant qu'en juillet, le feuillage de la rangée traitée au nitrate avait moins de taches de mildiou que la rangée traitée au sulfate. Et que, en octobre, on retrouvait la même différence à l'avantage du nitrate, par le poids des feuilles encore conservées. J'ajoute que le moût de la rangée au nitrate étant plus riche en sucre, les bois sont forcément, par déduction, aussi plus riches en réserves.

Enfin nous n'avons fait que 6 pulvérisations, alors qu'en année à mildiou plus virulent et plus précoce, nous en aurions exécuté 10 à 12. Les effets en auraient été alors amplifiés à tous points de vue. Notre expérience en pots, qui a comporté 15 pulvérisations, nous autorise à admettre qu'il en aurait été ainsi.

Au point de vue fertilisation. — En faisant abstraction de tout ce qui vient d'être écrit, le fait de former du nitrate de chaux, lorsqu'on neutralise le nitrate de cuivre, en préparant la bouillie bordelaise ; de répandre

ce nitrate de chaux en solution, sur le feuillage en autant d'épandages que de pulvérisations, laisse la certitude d'une opération fertilisatrice au premier chef, si l'on songe que la bouillie de 5 à 6 pulvérisations seulement peut épandre 80 à 100 kilogrammes par hectare de nitrate de chaux, absolument gratuits, soit comme prix d'achat, soit comme frais d'épandage.

Au point de vue chlorose. — Dans cette expérience en sol non calcaire, nous ne pouvions rien espérer, quant à la défense contre la chlorose.

Mais, notre expérience en pots nous permet d'escompter des résultats utiles dans de nouveaux essais de plein champ, en sol calcaire chlorosant, en 1953. Au besoin, par addition de nitrate de potassium aux bouillies ordinaires.

En résumé, les deux expériences, en pots et en plein champ, nous conduisent aux conclusions suivantes :

1° Confirmation que la bouillie bordelaise au nitrate de cuivre est au moins aussi efficace que la bouillie bordelaise au sulfate de cuivre, contre le mildiou.

2° Que l'emploi de bouillies au nitrate de cuivre est de nature à procurer un supplément de récolte non négligeable, par rapport à l'utilisation des bouillies au sulfate de cuivre.

3° Que l'emploi de bouillies au nitrate de cuivre apporte avec certitude à la vigne une fumure aotée absolument gratuite, distribuée gratuitement en plusieurs fois et absorbée partiellement par le feuillage.

4° Que l'on peut espérer, par l'emploi de bouillies au nitrate de cuivre ou par addition de nitrate de potasse aux bouillies, un palliatif à la chlorose.

5° Que la substitution généralisée du nitrate de cuivre au sulfate de cuivre, en viticulture, serait de nature à alléger notre balance commerciale nationale avec l'étranger ; attendu que la fabrication du nitrate de cuivre n'impose pas d'importation, ni de matière première (puisque l'acide nitrique est tiré de l'air), ni de charbon (puisque, contrairement à la production de sulfate de cuivre, il ne faut pas chauffer pour la fabrication (exothermique) de nitrate de cuivre.

La seule difficulté réside dans la conservation des cristaux de nitrate de cuivre à l'état sec. Ils sont, en effet, hygroscopiques et se prennent en masse. Ils devraient être logés en sacs étanches ; ou, mieux, en solutions titrées, dans des bidons ou autres récipients fermés.

PRÉSENTATION DE LA FLORE DU CONGO BELGE ET DU RUANDA-URUNDI

M. R. Combes. — Le troisième volume de la *Flore du Congo belge et du Ruanda-Urundi* vient de paraître. Rappelons que cet ouvrage est publié par l'Institut national pour l'étude agronomique du Congo belge. Le Comité exécutif de la Flore est présidé par M. W. Robyns, directeur du Jardin botanique de l'État.

Ce troisième volume contient la famille des Rosacées, rédigé par M. Hauman; les Connaracées par M. Troupin ; les Mimosées, par MM. Gilbert et Boutique ; les Césalpiniées par MM. Wilczek, Léonard, Hauman, Hoyle, Steyaert, Gilbert et Boutique. Il est illustré de 46 figures dans le texte et de 40 planches donnant l'aspect général d'un certain nombre d'espèces et des dessins de détail.

C'est une nouvelle contribution extrêmement précieuse à nos connaissances sur la Flore de l'Afrique intertropicale. Elle continue l'inventaire des espèces végétales de cette région et sera appréciée par les botanistes, géographes, pédologues, agronomes et forestiers qui s'intéressent à l'Afrique.

IMPRIMERIE ALENÇONNAISE
Maison Poulet-Malassis, Alençon

Dépôt légal — 2e trimestre 1953
— N° d'ordre : 2.857 —

C. P. P. P. 23.579

***

Les communications faites à chaque réunion et les observations auxquelles elles donnent lieu sont publiées dans les *Comptes Rendus des séances de l'Académie d'Agriculture* qui paraissent deux fois par mois, sauf en août et en septembre et forment, chaque année, un volume de 700 à 800 pages.

Organe entièrement désintéressé, ayant toujours refusé d'insérer une publicité de quelque nature qu'elle soit, les *Comptes Rendus de l'Académie d'Agriculture de France* présentent au point de vue scientifique une haute tenue qui les place au rang des publications similaires de l'Académie des Sciences, de l'Académie de Médecine et de l'Académie Vétérinaire. Ce bulletin, qui a toujours trouvé auprès des élites scientifiques françaises et étrangères l'accueil le plus favorable, est indispensable à tous ceux qui désirent se tenir au courant de l'évolution des recherches agronomiques en France ainsi que des techniques nouvelles appliquées en agriculture.

Reconnue d'utilité publique, l'Académie est habilitée à recevoir des dons et des legs avec ou sans affectation spéciale; les libéralités ainsi faites ont permis la fondation de nombreux Prix destinés à récompenser des recherches ou des essais portant sur toutes les branches de l'Agriculture Française.

***

Les prix et conditions d'abonnement pour l'année 1953 sont les suivants :

	France et Union Française	*Étranger*
	—	—
Abonnement annuel	1.200 fr.	1.500 fr.
Numéro au-dessous de 50 pages. . . .	100 »	140 »
Numéro de 50 pages et plus.	125 »	180 »

Les abonnements partent du 1er janvier de chaque année et peuvent être souscrits au siège de l'Académie d'Agriculture de France : 18, rue de Bellechasse, Paris (7e), avec paiement par chèque sur Paris, ou de préférence par virement ou envoi postal : C. C. P. 3829-19 Paris.

Les collections des années précédentes sont en vente, sauf épuisement, au prix de 1.700 fr. la collection reliée et de 1.300 fr. en fascicules séparés.

N° 5

SÉANCE DU 25 FÉVRIER 1953

Présidence de M. C. BRESSOU

M. Delatouche, *Correspondant*. — Le métayage dans le Bas-Maine (*Note présentée par* **M. Roger Grand**) 237

M. Henri Hitier. — La culture de la betterave industrielle et la production fourragère 241

M. Marcenac. — L'écornage des bovins, pratique actuelle, intérêt, inconvénients 242

Observations : **MM. Émile André, de Bruchard, Letard** 245

M. de Boixo. — Influence du froid sur les vins des Corbières 246

Observation : **M. Émile André** 251

M. Cercler, *Correspondant*. — Circuit de distribution des produits agricoles et le problème des gares-marchés 252

Bibliographie 255

SÉANCE DU 4 MARS 1953

Présidence de M. C. BRESSOU

Réception de M. le Docteur Charles-Jean Bernard, Membre étranger 257

M. le Président. — Discours 257

M. le Docteur Ch.-J. Bernard. — Remerciement 257

M. le Secrétaire perpétuel. — Correspondance. Ouvrages reçus. 258

M. Maurice Lemoigne. — Notice nécrologique sur Serge Winogradsky (1856-1953) 259

M. Roger Grand. — Sur la propriété foncière et l'état de l'agriculture en Afrique du Nord au temps de la domination des Vandales. 261

M. Jean Séchet. — La résistance au froid des semences printanisées (*Note présentée par* **M. Piettre**). 265

Observation : **M. Piettre** 267

M. André des Royeries. — L'Artisanat rural et l'équipement de l'agriculture (*Thèse présentée par* **M. Pierre Fromont**). . . 267

Observation : **M. de Felcourt** 270

M Roland Maspétiol. — Une enquête sur la mise en valeur des terres marginales en Angleterre et dans le pays de Galles. . 270

M. J.-L. Vidal. — Sur l'absorption de solutions salines par les feuilles de la vigne à propos de l'emploi de bouillie bordelaise au nitrate de cuivre (I) 273

M. J.-L. Vidal. — Des effets particuliers sur la vigne de pulvérisations contre le mildiou avec bouillies au nitrate de cuivre, en substitution de bouillies au sulfate de cuivre (II). (*Notes présentées par* **M. Combes**) 277

M. R. Combes. — Présentation de la flore du Congo Belge et du Ruanda-Urundi 281

Le Gérant : BERNARD GRISARD.

Imprimé par l'Imprimerie Alençonnaise, Maison Poulet-Malassis, Alençon (Orne), France
C. P. P. P. : 23.579 N° 5. — 4-53. — 2.857